MYŚLĄ i MŁOTEM!

WIADOMOŚCI MUZEUM ZIEMI

ROK 1938 WARSZAWA — WILNO Nr 1

WYDAWNICTWO TOWARZYSTWA MUZEUM ZIEMI

SKŁAD GŁÓWNY: WARSZAWA, RAKOWIECKA 4

WIADOMOŚCI MUZEUM ZIEMI

NR 1. WARSZAWA — WILNO ROK 1938.

WYDAWNICTWO JEST POŚWIĘCONE KRZEWIENIU NAUK O ZIEMI; UKAZUJE SIĘ JAKO DALSZY CIĄG „SŁUŻBY NAUCE".

OD REDAKCJI

Czy dziś, gdy mamy przed sobą, jako społeczeństwo i naród, szereg spraw palących, o podstawowym znaczeniu dla naszego bytu, gdy wewnątrz kraju walczyć trzeba z klęską bezrobocia i zubożenia, gdy szykować się trzeba do stawienia czoła burzy, która się zbiera na świecie i nad kraj nasz nadciągnąć może — czy warto i czy należy w takim czasie zajmować się krzewieniem nauk, a w szczególności — nauk uważanych niekiedy za oderwane od życia praktycznego? Czy warto i czy należy przenosić myśl ludzką w odległe od chwili bieżącej i życia obszary czasu i przestrzeni, — zajmować się takimi sprawami, jak zagadnienie budowy globu ziemskiego, niezmiernie długimi dziejami jego skorupy, lub innymi podobnymi kwestiami, które nie zdają się wróżyć przysporzenia dóbr materialnych niezbędnych do życia i walki?

Świadomi, że takie pytanie stanęło dziś przed nami i często zapewne stawać będzie w poprzek naszej pracy, zdecydowaliśmy się nie cofnąć przed nim przede wszystkim dlatego, że nauce niezależnej od jakichkolwiek względów praktycznych, a naukom o ziemi w szczególności przypisujemy rozległe znaczenie kulturalne. W wielkiej społeczności, jaką stanowimy, przejawiają się lub przejawiać się powinny różne dążenia, mające dźwignąć życie zbiorowe na poziom wyższy. W tym wyraża się bogactwo życia i w tym należy pokładać nadzieję na znalezienie najbardziej właściwej nam drogi rozwoju kultury duchowej. Niechże i nauki geologiczne w społeczeństwie naszym poczną wpływać sposobami sobie właściwymi na podnoszenie

poziomu umysłowego i kształtować naszą psychikę nie według szablonów zapożyczonych w którymś z krajów cywilizowanych, lecz — w poczuciu własnych pragnień i potrzeb. To wzmocnić nas tylko może wewnętrznie a zarazem — utrwalić naszą pozycję kulturalną wśród narodów świata.

Jesteśmy nadto przekonani, że właśnie dzięki swej niezależności celów i metod nauki oddają największe usługi życiu praktycznemu, odkrywając dlań zgoła niespodziewane dziedziny. Poza tym nauki o ziemi związane są z życiem praktycznym stale i bezpośrednio w sposób nie zawsze dostatecznie zrozumiały dla nie wtajemniczonych. Te właśnie sprawy i związki nie będą dla nas obojętne. W wyświetlaniu ich widzimy drugą z kolei rację działania, do którego przystępujemy.

Trzeci argument daje nam świadomość, że jest u nas dużo stosunkowo jednostek, które wśród najcięższych warunków potrafią tworzyć umiłowane dzieło ku pożytkowi nie tylko własnego narodu, lecz i całej ludzkości. Racji bytu takich dzieł uzasadniać nie trzeba, są one bowiem wynikiem naturalnego rozwoju duchowego człowieka. Przyjście z pomocą nie tylko tym, którzy pragną rozszerzyć zakres swej wiedzy o ziemi, lecz i tym, którzy usiłują szerzyć ją w społeczeństwie polskim, jest naszym dążeniem.

Przed kilkoma laty podjęte zostało wydawnictwo pt. „Służba Nauce". Celem jego miało być współdziałanie z tymi wszystkimi, którzy, mieszkając w rozproszeniu na całym obszarze naszej Rzeczypospolitej, pomagają lub pomagać pragną w gromadzeniu materiałów naukowych. „Służba Nauce" nie zakreślała ostrych granic swemu programowi. Pragnąc trafić do osób o różnych zamiłowaniach naukowych, przynosząc interesujące ich wiadomości lub oświetlenia zagadnień, miało to wydawnictwo czerpać w zamian spostrzeżenia i uwagi swych czytelników. „Służba Nauce" była próbą zorganizowania pewnego elementu ludzi w Polsce, ludzi ideowych i zdolnych do czynnej roli w budowaniu gmachu wiedzy o ziemi własnej i o życiu człowieka na tej ziemi. Próba nie dała wyników, które by można było uznać za wystarczające. Nie będziemy tu wchodzili w rozpatrywanie przyczyn. — Życzliwi udzielali nam różnych rad i dzielili się z nami swymi spostrzeżeniami. Dziękujemy im wszystkim serdecznie na tym miejscu.

Oparcie w podjęciu nowych usiłowań w bardziej ograniczonym zakresie znaleźliśmy w następującym rozumowaniu. Większość jednostek, interesujących się poważniej sprawami naukowymi, to ludzie o określonych zamiłowaniach. Prędzej więc trafi do nich wydawnictwo o węższym zakresie, w którym stale będzie brzmiała najbardziej pociągająca ich nuta.

W takim razie jednak zamiast jednej „Służby Nauce“ o szerszym zakresie należało by mieć kilka wydawnictw o charakterze specjalnym. Jedno z takich właśnie wydawnictw już mamy: jest nim miesięcznik „Z Otchłani Wieków“ poświęcony zagadnieniom archeologii przedhistorycznej. Postanowiliśmy tedy dać początek wydawnictwu, które by służyło naukom o ziemi, wymagającym dziś może bardziej niż inne pomocy całego społeczeństwa, zarówno ze względu na stałą potrzebę ratowania i chronienia materiałów naukowych, jak również ze względu na upośledzenie tych nauk w społecznej ich uprawie.

W podjętym działaniu przyszło z pomocą istniejące w Polsce od lat kilku Towarzystwo Muzeum Ziemi, które przyjęło nasze wydawnictwo za swój organ.

STANISŁAW MAŁKOWSKI

Cele i zadania Muzeum Ziemi

W starożytnej Grecji muzeum było przybytkiem poświęconym muzom. Z czasem treść i znaczenie wyrazu „muzeum“ ulegało zmianie, stając się wreszcie nazwą składu zbiorów naukowych lub artystycznych. Wraz ze specjalizacją nauk specjalizowały się i muzea. Pełne polotu muzy jakby uprzykrzyły sobie ten podział wspólnej niegdyś wszystkim muzom domeny, gdyż muzea specjalne straciły urok przybytków, w których rządziło natchnienie. Muzea stały się przeważnie magazynami dowodów rzeczowych, służących teoriom naukowym, lub składami różnych niezdatnych już do użytku „osobliwości“.

Używając w tym artykule wyrazu „muzeum“ i wiążąc go z ziemią dostrzegamy w nim treść bliską jego treści pierwotnej. W Muzeum Ziemi ma mieć swe siedlisko wiedza o ziemi, żywa w swych stale doskonalonych ujęciach syntetycznych. Przez muzeum człowiek dzisiejszej kultury, pragnący kształcić swój umysł, nawiązuje bliższą łączność nie tylko z ujmowanym w ogólnym zarysie całokształtem zdobyczy współczesnej wiedzy, lecz dostrzegać winien i jej front bojowy, gdzie toczy się nieustępliwa walka z Nieznanym. Nie tylko jednak wiedza znajdować powinna swój wyraz w nowoczesnym muzeum, jako przybytku mającym służyć rozwojowi kultury duchowej ludzkości, — lecz i uczucie, które wiąże człowieka poznającego z pięknem prawdy poznawanej.

Prawdzie uczucia daje wyraz sztuka. Prawdę rozumową wyraża nauka. Lecz postać, sposób tego wyrażenia może być też przedmiotem sztuki. Ażeby myśl naukową wyrazić w sposób doskonały, odpowiadający w pełni jej treści, trzeba być nie tylko uczonym lecz i artystą. Uczucie może skłaniać do poznania — a poznanie pogłębia uczucie.

Nauka i sztuka są zatem bliskie sobie a dobro kultury wymaga, aby znów, jak niegdyś, poczęły bliżej współdziałać ze sobą na różnych polach. To zbliżenie może i powinno następować w muzeach współczesnych. Jedynie w muzeach, których zadaniem jest oddziaływanie na wyobraźnię, można nawiązać pełnię łączności między nauką i sztuką, dwiema dziedzinami twórczości niepodzielnego ducha ludzkiego. Zwłaszcza nauki o ziemi i jej dziejach, w których wyobraźnia, oparta na ściśle ustalonych faktach, odgrywa tak znaczną rolę, tworzą jedną z najwdzięczniejszych dziedzin współdziałania nauki i sztuki.

Jakież względy skłaniają do poznawania ziemi i poświęcania wiedzy o niej przybytku pomyślanego szeroko?

Względy te są rozmaitej natury. Pierwszy z nich nie da się uzasadnić, — wynika on bowiem bezpośrednio z głębi pełnej tajemnic natury ludzkiej: jest nim żądza poznania, nieodparta, nie dająca się zniszczyć, wiodąca ludzkość ku nowym zdobyczom i nowym możliwościom, choć czasem odsłaniająca straszliwe dla świadomości ludzkiej otchłanie. Pytanie: gdzie jesteśmy? stoi przed ludzkością od prawieków, od czasów, kiedy duch ludzki uświadomił sobie swą odrębność wśród otaczającego go świata i odczuł pragnienie wiedzy.

Niegdyś odpowiadała na postawione tu pytanie jedynie natchniona wyobraźnia, będąca w części odzwierciadleniem pierwotnej znajomości ziemi oraz wiary religijnej. W czasach nowożytnych zdobycze Kolumba i innych nieustraszonych podróżników, zwycięska teoria Kopernika, a później już od niedawna, bo od lat stu kilkudziesięciu — zdobycze coraz potężniej rozkwitającej i rozszerzającej swój zakres wiedzy geologicznej — dostarczają wciąż nowych danych do odpowiedzi na pytanie, czym jest ziemia.

Współczesna nam geologia, podzielona dziś z konieczności na szereg oddzielnych nauk, posługujących się różnymi metodami, nie ogranicza się już tylko (jak to było dawniej) do badań powierzchni skorupy ziemskiej, lecz przenika do wnętrza globu, zyskując wiadomości o jego budowie, i prowadzi myśl ludzką w bezmiar minionych czasów kształtowania się i przeobrażeń ziemi. W wyobraźni geologa powstają obrazy ziemi z epok coraz bardziej odległych. Współczesne metody oznaczania wieku minerałów i skał pozwalają oceniać długość epok i er geologicznych, wyrażającą się

setkami milionów lat. Wiedza geologiczna jakby wytycza myśli ludzkiej przebytą drogę, której początek ginie w bezmiarze czasu.

Astronomia daje naszej wyobraźni drogę prowadzącą ku nieskończoności w przestrzeni. Nauki geologiczne wprowadzają nas na drogę w nieskończoność czasu, wyznaczoną łańcuchem przeobrażeń oblicza naszej ziemi. Zdajemy sobie sprawę, że w łańcuchu tym kryje się związek naszego istnienia z odwieczną zagadką Bytu. Stąd płynie, oddziaływający na niektórych ludzi niezwykle silnie, swoisty urok nauk geologicznych, który jest potęgowany urokiem piękna samego przedmiotu badań — urokiem piękna ziemi. Urok ten, odczuwany w stopniu większym lub mniejszym przez wielu ludzi, stanowi cenną wartość społeczno-wychowawczą, podnosi on bowiem człowieka z padołu codziennych trosk materialnych i uciech pospolitych ku wyżynom, na których ludzie czują się sobie blizsi i bardziej skłonni do wspólnych harmonijnych działań.

Dotykamy w ten sposób innego względu, skłaniającego do społecznego poznawania ziemi i szerzenia wiedzy o niej. Jest on wyrazem rozsądku, można by go nazwać względem społeczno-wychowawczym. Żywa łączność z ziemią daje siły duchowe i fizyczne. To pewnik, którego nie będziemy tu dowodzili. Zauważmy natomiast, że nauki geologiczne łączność tę dają, wpływając zarówno oddziaływaniem swych metod jak i samego przedmiotu poznawania na psychikę i stan fizyczny poświęcającego się im człowieka, który znaczną część swego życia musi spędzać na pracy pod odkrytym niebem, pokonywając szereg związanych z tym niewygód i trudów fizycznych.

Każdy człowiek zapoznający się poważniej z naukami geologicznymi, a więc — idący po śladach badaczy, musi się zbliżać do ziemi, musi się zaznajamiać nie tylko z wynikami tych nauk, podanymi w książkach i zobrazowanymi w muzeach, lecz powinien również nauczyć się, z młotkiem do rozbijania kamieni w ręku, odnajdywać prawdy geologiczne wśród skał tworzących skorupę ziemską. Muzeum Ziemi ułatwi mu to, jak zobaczymy, niezmiernie.

Zawołanie badaczy ziemi: *„myślą i młotem!“* ma przed sobą, jak sądzimy, wielką przyszłość, jako hasło wychowania człowieka pełnego, nie oderwanego sztucznie od podłoża, na którym wyrósł.

Wpływ wychowawczy nauk geologicznych jest szczególnie pożądany w dużych miastach, gdzie życie odsuwa od bezpośredniej łączności z ziemią niemal każdą jednostkę, zmuszając ją do obracania się ustawicznego wśród wytworów pracy ludzkiej. Zatracamy w mieście poczucie łączności z ziemią, zapominamy, żeśmy nierozerwalnie związani z warunkami istnienia i z rozwojem skorupy ziemskiej. Człowiek w mieście, gubiąc świadomość

swej naturalnej podstawy istnienia, szuka uzasadnienia i celu swego bytu często w całkowitym oderwaniu od ziemi i jej dziejów.

Oto w jaki sposób poeta przedstawia zgubne skutki tego współczesnego konfliktu między człowiekiem i ziemią, ku której zwraca się on w słowach następujących:

Musimy z tobą w zgodzie żyć: inaczej
Duch się obłąka w mgle urojeń ciemnej,
W złudnych zachwytach, w bezpłodnej rozpaczy,
W sennym omdleniu, lub walce daremnej,
I poza światem pędzi żywot chory
Nie mając twardej dla siebie podpory.
Musimy żyć z tobą w zgodzie do mogiły,
Chociaż cel wyższy stawiamy przed oczy;
Pragnąc zaczerpnąć świeży zasób siły,
Każdy z nas musi w walce, którą toczy,
Tak, jak Anteusz, dotykać się ziemi...

(*A. Asnyk — W Tatrach*).

Szczególnie dla narodu, który jak nasz, posiadając własny obszar ziemi żyje i poza tym obszarem w znacznym rozproszeniu we wszystkich częściach świata, wszechstronna znajomość ziemi wydaje się bardzo potrzebną.

Starałem się wyżej podkreślić, że nauki geologiczne są czynnikiem wpływającym na kształtowanie się kultury duchowej w kierunku zdrowym a przeto bardzo pożądanym. Wiemy, jak wielkie jest znaczenie poziomu własnej kultury duchowej narodu, zmuszonego do ciężkiego współzawodnictwa z innymi.

Wchodzi tu nadto również w grę wzgląd gospodarczy. — Sprawa należytego uświadamiania sobie przez społeczeństwo rozmieszczenia i zasobności najważniejszych bogactw kopalnych kuli ziemskiej a w szczególności — bogactw ziemi własnej, ma duże znaczenie, zwłaszcza obecnie, kiedy jesteśmy po kataklizmie dziejowym na dorobku, uzależnieni wciąż od zagranicy w dziedzinie zaopatrzenia wieloma surowcami. Zbyt mało wiemy jako społeczeństwo o bogactwie naszych złóż i minerałów użytecznych, zbyt mało również zajmujemy się ich badaniem. Niedawno dopiero zaprzestaliśmy sprowadzać z za granicy większość skał budowlanych. Lecz wciąż jeszcze sprowadzamy niektóre ich rodzaje, choć mamy u siebie podobne lub takie same, a niezużytkowane na skutek braku odpowiednich

inwestycji. Od niedawna zaprzestaliśmy sprowadzać z za granicy kostkę na bruki naszych miast i szos! A ileż surowców kopalnych czeka jeszcze w naszej ziemi, aby je poczęto wreszcie racjonalnie eksploatować w zamian za sprowadzone z obczyzny. Nie wystarczy bowiem, gdy w sprawach tych jest poinformowany ten i ów referent w urzędach ministerialnych i wojewódzkich. Całe społeczeństwo należy powiadamiać o stanie jego bogactw, gdyż to jedynie może doprowadzić do powołania sił najbardziej odpowiednich do eksploatacji tych bogactw. Źle jest, że jako społeczeństwo nie wiemy niemal nic o naszych złożach cynku i ołowiu; — wiedząc o nich, lepiej zrozumielibyśmy, czym było zalanie wodą i unieruchomienie kilku dużych kopalń (między innymi słynnych olkuskich) przez mający swe własne cele obcy kapitał. Inaczej patrzylibyśmy na znaczenie dla narodu i państwa naszego węgla, nafty i bardziej rozumielibyśmy potrzebę wielkich reform, które w gospodarce tymi bogactwami winny nastąpić, gdybyśmy o nich więcej wiedzieli.

W jaki sposób Muzeum Ziemi ma osiągać wyrażone wyżej cele a więc: zaspakajać, a zarazem budzić i pogłębiać żądzę poznawania ziemi, — udostępniać w sposób możliwie najpełniejszy wpływ wychowawczy nauk geologicznych na młodzież i starsze społeczeństwo, — dawać obraz współczesnego stanu nauki w ujęciach syntetycznych, kładąc duży nacisk na zagadnienia związane z gospodarczym znaczeniem bogactw kopalnych, budzić instynkt narodu, jako gospodarza własnego obszaru ziemi?

Odpowiemy szeregiem twierdzeń, opartych na długoletnich doświadczeniach i obserwacjach.

1. Muzeum Ziemi musi być ogniskiem twórczej pracy naukowej. Nie na pośrednikach między nauką i społeczeństwem ma się opierać działalność muzeum, lecz na pracownikach naukowych.

2. Muzeum Ziemi — to instytucja, wprowadzająca człowieka żądnego poznania w świat nauk geologicznych, których polem pracy jest cała ziemia. W Muzeum Ziemi, podobnie jak w starożytnych świątyniach Izydy, jednostka łaknąca wiedzy ulega wtajemniczeniu, stanowiącemu wstęp do następujących z kolei etapów poznania.

Warunkiem takiego „wtajemniczenia" jest jedynie podatność władz duchowych człowieka, nadto nie wchodzi tu już, w czasach dzisiejszych, w grę ani interes chciwych ongiś władzy kapłanów, strzegących zazdrośnie tajemnic wiedzy, ani żadnej innej kasty.

3. Muzeum Ziemi musi przeciwstawiać się ujmowaniu zagadnień geologicznych, jako dających się studiować w sposób wystarczający w sali muzealnej lub pracowni naukowej, musi ono wskazywać drogę bezpośredniego poznawania ziemi i dawać zachętę ku temu.

4. Muzeum Ziemi obejmuje swym zakresem całą ziemię, uwzględniając jednak przede wszystkim wiedzę o ziemi polskiej i o obszarach zamieszkałych przez większą liczbę Polaków na obczyźnie.

5. Muzeum Ziemi składać się ma zasadniczo z trzech działów:

I. Części wystawowej, przeznaczonej dla wszystkich zwiedzających. Część ta ulega co pewien czas zmianom obrazując coraz nowe zagadnienia i działy nauk geologicznych;

II. Magazynu muzealnego, w którym ułożone są w sposób systematyczny i łatwo dostępny zbiory nie wystawione na widok publiczny;

III. Pracowni naukowych (w tym również — pracowni dla miłośników nauk geologicznych, mogących jedynie część swego czasu poświęcić pracy dla nauki).

6. Zgodnie z założeniem, że Muzeum Ziemi dąży do podniesienia uprawy nauk geologicznych w Polsce, istnieć powinien przy Muzeum dział popularyzacji przy pomocy słowa żywego (wykłady, pogadanki, radio) oraz drukowanego (literatura popularna, przewodniki, komunikaty do pism). Obok wypraw i wycieczek naukowych, mających zadania ściśle badawcze lub też gromadzenie zbiorów, Muzeum Ziemi organizuje wycieczki popularno-naukowe dla szerokiego ogółu.

W tych podstawowych założeniach wyrażałyby się główne zadania Muzeum Ziemi.

Czy takie Muzeum istnieje, czy ma dopiero powstać?

Obszerną odpowiedź na to pytanie znajdzie czytelnik w sprawozdaniu z dotychczasowej działalności Towarzystwa Muzeum Ziemi, które ma być zamieszczone w następnym numerze Wiadomości M. Z.

WŁADYSŁAW SZAFER

Stosunek muzeów przyrodniczych do rezerwatów przyrody

Pozytywny wynik pracy na polu ochrony przyrody w niepodległej Polsce wyrażający się liczbą 190 utworzonych już rezerwatów, obejmujących wielką powierzchnię ok. 30,000 ha, czyni aktualnym zagadnienie stosunku muzeów przyrodniczych do rezerwatów natury. O ile rezerwat przyrodniczy jest naukowo zbadany, a jego osobliwości dokładnie opisane i zinwentaryzowane, jest on niczym innym, jak najcenniejszym muzeum przyrody pierwotnej. Z długiego szeregu polskich rezerwatów tylko stosunkowo nieznaczna liczba odpowiada tym wymaganiom, większość zaś nie jest dotychczas ani należycie zbadana pod względem naukowym, ani też nie są w nich

zinwentaryzowane osobliwości przyrodnicze, dla których ochrony zostały te rezerwaty utworzone. W takim stanie rzeczy powinny owe sanktuaria przyrody polskiej wywołać żywsze zainteresowanie się nimi, nie tylko kół ściśle naukowych, lecz również szerokich rzesz nauczycieli, leśników, lekarzy i rozrzuconych po Polsce towarzystw kulturalno-naukowych oraz osób, powołanych w społeczeństwie naszym do podnoszenia i popularyzowania dorobku kultury narodowej.

Dla istniejących w kraju muzeów przyrodniczych nasze rezerwaty przedstawiają, a raczej przedstawiać powinny, szczególniejszą wartość. Są one przecież niczym innym, jak tylko znakomitym dopełnieniem martwych częstokroć sal muzealnych, wypełnionych okazami zebranymi w przyrodzie. Muzeum centralne, takie jak np. Muzeum Komisji Fizjograficznej Polskiej Akademii Umiejętności albo Państwowe Muzeum Zoologiczne w Warszawie, powinny — moim zdaniem — zainteresować się żywo i wszechstronnie naszymi rezerwatami natury. Tymczasem, o ile wiem, instytucje te nie dały dotychczas wyrazu pełnego zrozumienia wartości naukowej rezerwatów jako naturalnego uzupełnienia ich zbiorów pokazowych. Także muzea regionalne oraz muzea szkolne winny przemyśleć swój stosunek do rezerwatów natury, położonych w rejonach geograficznych ciążących ku każdemu z nich, lecz i one nic lub prawie nic nie robią w tej sprawie. Sądzę, że ten niepomyślny stan rzeczy powinien ulec rychło zmianie, jeśli rezerwaty przyrody utworzone dotychczas i dalsze, które będą utworzone w przyszłości, nie mają być oderwane od swych naturalnych punktów oparcia, jakimi dla nich są przede wszystkim muzea przyrodnicze.

W tej dziedzinie pracy, dla podjęcia której artykuł ten ma dać podnietę, wysuwa się na czoło kilka zagadnień najważniejszych, które tutaj po kolei i krótko przedstawię.

Jeżeli chodzi o muzea przyrodnicze ogólno-krajowe lub regionalne, lecz obejmujące większe obszary kraju (jak np. Muzeum Podolskie w Tarnopolu), to za pierwsze zadanie tych instytucji w stosunku do rezerwatów przyrody uważam utworzenie przez nie osobnych działów ochrony przyrody. W nich powinno znaleźć się miejsce na mapy plastyczne polskich parków narodowych i wszystkich ważniejszych rezerwatów, — na fotografie, obrazujące ich właściwości przyrodnicze, wykresy porównujące Polskę z innymi krajami pod względem liczby rezerwatów itd. Nie powinno też brakować w żadnym z większych muzeów przyrodniczych mapy ściennej z zaznaczonymi na niej polskimi parkami narodowymi i rezerwatami. Muzea o charakterze specjalnym (np. muzea zoologiczne, geologiczne itp.) powinny w materiałach pokazowych z dziedziny ochrony przyrody uwzględnić przede wszystkim swoje działy specjalne; tak np. w muzeach zoologicznych winny znaleźć miejsce przede wszystkim fotografie i mapy z rezerwatów

zwierzęcych, których dotychczas posiadamy w Polsce 19, oraz mapy i wykresy dotyczące przeszłości i teraźniejszości wymierających gatunków zwierząt w Polsce, muzea zaś geologiczne — tego rodzaju przedmioty muzealne, jak fotografie wnętrza jaskiń, groty kryształowej w Wieliczce, wychodni Redenu w Dąbrowie Górniczej, olbrzymich kryształów gipsu w rezerwacie w Chotlu Czerwonym, mapy chronionych w Polsce głazów narzutowych itp.

Muzea regionalne powinny posiadać o ile możności kompletny materiał, dotyczący wszystkich rezerwatów oraz zabytków przyrody swoich rejonów. Wszystkie rezerwaty, położone w zasięgu kulturalnym danego muzeum regionalnego, tworzą bowiem jak gdyby ekspozytury tego muzeum w przyrodzie. Zacieśnienie związku muzeum z rezerwatami należącymi do niego terytorialnie uważam nie tylko za pożądane ale za wręcz konieczne. Nie wystarczy tu stanowisko bierne kierownictwa muzeum, ograniczające się do odpowiedniego zobrazowania przyrody najbliżej położonych rezerwatów w postaci map i fotografij, lecz niezbędnym jest czynny udział muzeum regionalnego w naukowym ich badaniu. Tu otwiera się ważne i nowe pole pracy dla współpracowików i przyjaciół muzeów regionalnych. Do pracy tej powołani są nie tylko wykwalifikowani pracownicy naukowi ale również inni ludzie dobrej woli, którzy zwłaszcza w dziedzinie inwentaryzowania zabytków przyrody wykonać mogą łatwo nader pożyteczną pracę. Tego rodzaju przedmioty jak sędziwe drzewa, piękne aleje i parki, osobliwych kształtów skały, piękne źródła, głazy narzutowe, — mogą być inwentaryzowane przez każdego, gdyż praca ta nie wymaga żadnego niemal wykształcenia fachowego i aby ją prowadzić potrzeba tylko dobrej woli oraz odrobiny wiadomości praktycznych, które każdy łatwo przyswoić sobie może przy pomocy popularnej i szeroko rozpowszechnionej literatury (wydawnictwa Państwowej Rady Ochrony Przyrody). Najważniejszym celem, jaki w stosunku do rezerwatów postawić sobie może do spełnienia muzeum regionalne, jest szczegółowy opis rezerwatów oraz wydawanie tych opisów drukiem jako publikacji muzeum. Także wydawanie przewodników specjalnych dla pewnych cenniejszych i gromadnie odwiedzanych rezerwatów, zaliczyłbym do zadań muzeum regionalnego. Przykładem godnym naśladowania w tym względzie jest np. wydanie przewodnika po jaskiniach w Krzywczu przez Podolskie Towarzystwo Turystyczno-Krajoznawcze w Tarnopolu.

Aby praca muzeów regionalnych w zakresie wyżej wskazanym rozwinąć się mogła, na to potrzeba przede wszystkim zainteresowania się tą nową dziedziną kierowników muzeów oraz stałej współpracy tych ośrodków z instytucjami czynnymi na polu ochrony przyrody w Polsce. Dlatego to pożądane jest, by kierownicy muzeów regionalnych przyjmowali na siebie obowiązki bądź delegatów Komitetów Państwowej Rady Ochrony Przyrody w danym

okręgu, bądź aby byli przewodniczącymi miejscowych kół Ligi Ochrony Przyrody. Niestety, muszę stwierdzić, że wśród istniejących obecnie delegatur prowincjonalnych Państwowej Rady Ochrony Przyrody tylko znikoma ich część znajduje się w rękach kierowników muzeów regionalnych, a zasłużony etnograf i założyciel Muzeum Kurpiowskiego p. Adam Chętnik w Nowogrodzie nad Narwią jest pod tym względem godnym naśladowania wyjątkiem.

Na koniec warto poświęcić kilka słów szkolnym muzeom przyrodniczym. Wiadomo mi dobrze, że w bardzo wielu miejscowościach, czasem nawet tam, gdzieby się tego najmniej spodziewać można, znajdują się cenne muzea przyrodnicze przy szkołach różnego typu. Los tych muzeów jest zwykle niepewny, gdyż zmieniający się często ich kierownicy ustosunkowują się do nich w rozmaity, nie zawsze dodatni sposób. Zdarza się nawet, iż przygodny i czasowy kierownik tego rodzaju muzeum zaniedbuje je zupełnie i niszczy dorobek pracy swoich poprzedników.

Sam widziałem tego rodzaju spustoszenia dokonane w muzeach szkolnych przez nieodpowiednich i nieodpowiedzialnych kierowników. To też sprawa przyrodniczych muzeów szkolnych, a zwłaszcza ich zabezpieczenie przed ciągle grożącym im zniszczeniem jest sprawą bardzo aktualną, którą winny się zająć władze szkolne. Mnie idzie tutaj tylko o jedną stronę znaczenia tego rodzaju muzeów, a mianowicie o ich właściwy stosunek do rezerwatów i zabytków przyrody okolicznej. Nie wyobrażam sobie istnienia dzisiaj muzeum przyrodniczego szkolnego, w którym by nie było osobnego działu, poświęconego ochronie przyrody, i sądzę, że okólnik Ministra W. R. i O. P., wzywający władze szkolne do współpracy z organami ochrony przyrody, powinien sprawić to, aby działy takie zostały utworzone przy wszystkich muzeach szkolnych. Praca konkretna, prowadzona w dziedzinie ochrony przyrody przez muzeum szkolne, musi z natury rzeczy opierać się na młodzieży i dlatego jest rzeczą nieodzowną, aby we wszystkich szkołach, tam gdzie jeszcze ich nie ma, powstały koła ochrony przyrody. Nauczyciele przyrody i geografii powinni w nich zachęcać młodzież do robienia opisów i szkiców terenowych najbliżej położonych rezerwatów oraz—gromadzić przy pomocy młodzieży dokładne wiadomości o wszelkiego rodzaju osobliwościach przyrody okolicy. Materiały tego rodzaju winny być gromadzone w muzeach szkolnych i od czasu do czasu przesyłane do wglądu do biura Państwowej Rady Ochrony Przyrody. Zamiast licznych okazów wypchanych zwierząt w muzeach szkolnych umieszczać by raczej należało dobre rysunki i fotografie zwierząt oraz mapki przedstawiające ich rozmieszczenie w Polsce i ich stanowiska znajdujące się w najbliższej okolicy.

W ostatnich latach wyłoniła się myśl tworzenia tzw. rezerwatów szkolnych. Inicjatywa wyszła z kół nauczycielskich stolicy Podola tj. z Tarnopola. Upatrzono w Miodoborach piękną skałkę rafowego wapienia, położoną w pobliżu Kujdaniec, na której zachowała się zabytkowa flora stepowa oraz reprezentanci stepowej fauny podolskiej. Ta śmiała inicjatywa powinna znaleźć naśladowców. Korzyści bowiem tego rodzaju rezerwatu szkolnego dla wycieczek szkolnych są bez wątpienia bardzo wielkie i wszechstronne. Sądzę, że szereg dziś już istniejących rezerwatów mógłby być z korzyścią oddany wybranym szkołom w opiekę, a poczucie odpowiedzialności za tego rodzaju rezerwat, pozostający pod opieką szkoły, budziłoby i utrwalało w duszach młodzieży umiłowanie i zrozumienie potrzeby ochrony przyrody ojczystej. Tego rodzaju rezerwaty, jak np. Świteź Mickiewiczowska pod Nowogródkiem albo rezerwat leśny na Skałach Panieńskich pod Krakowem, lub wspaniały rezerwat puszczy karpackiej imienia Władysława Orkana w Gorcach, nadawałyby się szczególnie do tego, aby opiekę nad nimi objęły szkoły lub organizacje nauczycielskie.

JAN CZARNOCKI

O obecnym i przyszłym znaczeniu bogactw kopalnych Gór Świętokrzyskich

Zagadnienie posiadania własnych surowców mineralnych nigdy może nie miało tak wielkiego znaczenia, jak w obecnym powojennym układzie stosunków politycznych różnych państw, a zwłaszcza Europy Środkowej. Własne surowce podnoszą znaczenie nie tylko gospodarcze, lecz i polityczne kraju, który posiada je w ilościach dostatecznych, pozwalających na uniezależnienie się gospodarcze od rynków światowych. Samowystarczalność bowiem, poza względami gospodarczymi, nabiera szczególniejszego znaczenia na wypadek wojny, a za tym i odcięcia od źródeł zagranicznych. Jaskrawych tego przykładów dostarczyła wojna światowa, podczas której pewne państwa, jak Niemcy i Austria, odcięte od rynków zagranicznych, z braku rezerw musiały się uciekać do rekwizycji różnych metali. Nic dziwnego zatem, że powojenna polityka gospodarcza wszystkich krajów dąży za wszelką cenę do zabezpieczenia sobie posiadania własnych źródeł surowców mineralnych, czy to drogą zaboru kolonialnego, czy też drogą wysiłków, dążących do poznania i wyzyskania możliwości własnego kraju. Niemcy po utracie własnych kolonij skierowały ogromny wysiłek na zbadanie wszelkich możliwości, jakich w zakresie surowców mineralnych

mógł dostarczyć im własny kraj. Przyznać należy, że wysiłki te dzięki planowej akcji uwieńczone zostały nadspodziewanymi wynikami. Odkryto tam nowe źródła tak ważnych surowców energetycznych jak węgiel i ropa w nieznanych dotychczas zagłębiach węglowych i polach naftowych, a ponadto znaleziono wiele innych kopalin użytecznych.

Polska, znajdująca się w podobnych warunkach, nie posiadająca kolonij, musi także wszystkie swoje wysiłki skierować na wyzyskanie własnych bogactw i poznanie wszystkich możliwości, jakich kraj nasz może dostarczyć. Z odzyskaniem niepodległości politycznej zagadnienie to nabrało dla nas szczególniejszego znaczenia i nim przede wszystkim obarczony został Państwowy Instytut Geologiczny, powołany do życia w r. 1918.

Budowa geologiczna ziem polskich, od której przede wszystkim zależy rozmieszczenie naszych bogactw kopalnych, nie jest, na ogół biorąc, pod względem geograficznym zbyt korzystna. Większość kopalin skoncentrowana jest na południu Polski, bądź też na jej peryferiach, a zatem w warunkach niedogodnych nie tylko pod względem gospodarczym, ale i geograficznym i strategicznym. W konsekwencji odbija się to ujemnie na racjonalnym rozmieszczeniu ośrodków przemysłowych, skupiających się zwykle, jak wiadomo, u źródeł surowców. W ten właśnie sposób powstały główne nasze ośrodki przemysłowe, koncentrujące się w pobliżu lub na obszarze polskiego Zagłębia Węglowego, tuż na samym pograniczu Niemiec i Czechosłowacji. Podobnie niedogodne położenie posiadają nasze obszary naftowe, mieszczące się w obrębie Karpat.

W tym układzie stosunków gospodarczych inne obszary, znajdujące się dalej od granic państwa, jak np. Góry Świętokrzyskie, nabierają szczególniejszego znaczenia. Z tym też obszarem związane są nadzieje naszego górnictwa i przemysłu. Nadzieje te są usprawiedliwione nie tylko położeniem geograficznym Gór Świętokrzyskich, lecz również tym, że teren ów, jak wskazują długoletnie prace Państwowego Instytutu Geologicznego, kryje w sobie wiele doniosłych zagadnień o znaczeniu praktycznym. Zagadnienia te, w związku ze znanymi już, lecz w wielu razach nieracjonalnie użytkowanymi bogactwami mineralnymi, stanowią obecnie ważny problemat gospodarczy, który, ze względu na swoiste swe cechy, nie ma sobie równego na ziemiach polskich.

Najistotniejszą może cechą Gór Świętokrzyskich, pojętych jako region geologiczny, położony między Pilicą a Wisłą, jest wielka, gdzie indziej na ziemiach polskich nie spotykana różnorodność bogactw kopalnych. Uprzytomnijmy sobie ich zakres.

Surowce energetyczne reprezentowane są tu przez węgle brunatne, przeważnie liasowo-jurajskie, występujące głównie w północnej części

obszaru świętokrzyskiego (okolice Bliżyna, Starachowic i Ostrowca), poza tym — mioceńskie na zboczu południowym, w okolicach Sobkowa, Korytnicy. Do tej kategorii surowców należą łupki bitumiczne wieku dewońskiego okolic Kielc, Łagowa i Opatowa, wreszcie torfy okolic Łopuszna i Iłży.

Wśród rud żelaznych różnorodnego pochodzenia naczelne miejsce zajmują rudy mezozoiczne, poza tym rudy paleozoiczne. Pierwsze zajmują rozległe obszary w północnym i pn. zachodnim obrzeżeniu Gór Świętokrzyskich. Są to rudy żelazne rötyckie, następnie złoża wapienia muszlowego okolic Bliżyna, Skarżyska i Wierzbnika, dalej złoża retyckoliasowe, zajmujące największe obszary w Koneckim, Opoczyńskim. Iłżeckim i w okolicach Opatowa, wreszcie rudy jurajskie, ciągnące się skrajnym, najdalej ku północy wysuniętym pasem od okolic Korycisk (koło Szydłowca), przez Chustki. Mirzec, Tychów po Ćmielów.

Rudy paleozoiczne, związane głównie z utworami dewońskimi, występują przeważnie w okolicach Kielc i Daleszyc, a sferosyderyty kulmowe — w okolicach Łagowa. Odrębną wreszcie co do swego pochodzenia kategorię rud żelaznych stanowią syderyty a w większym stopniu — piryty okolic Rudek pod Słupią Nową.

Rudy miedziane występują w znanych od dawna kopalniach na Miedziance i Miedzianej Górze. Rudy ołowiane mieszczą się głównie na obszarach paleozoicznych, położonych na zachód od Kielc i Chęcin, a w nieznacznej mierze i w okolicy Łagowa.

Złoża barytu, często towarzyszące rudom ołowianym, występują głównie na zachód od Kielc.

Złoża fosforytowe, początkowo eksploatowane w okolicach Rachowa, odnalezione zostały w kilku punktach północnej granicy Gór Świętokrzyskich, w okolicy Ożarowa i Iłży, na pograniczu utworów kredowych i jurajskich.

Złoża gipsowe zajmują rozległe przestrzenie w południowym obwodzie Gór Świętokrzyskich, w okolicach Pińczowa, Buska, Wiślicy i Staszowa.

Glinki ogniotrwałe występują głównie na północno-wschodnim zboczu Gór Świętokrzyskich w utworach triasowych, szczególnie w Opoczyńskim, nadto w okolicach Ostrowca, wreszcie w utworach mioceńskich w okolicach Ćmielowa, w Chałupkach pod Morawicą itd. Półszlachetne glinki ogniotrwałe wieku dewońskiego i kambryjskiego znane są z okolic Kielc (Kajetanów) i Łagowa. Inny rodzaj glinek obecnych również na obszarze Gór Świętokrzyskich używany jest w przemyśle farbiarskim.

Do kategorii surowców ceramicznych zaliczyć wreszcie należy inne surowce, jak piaski kwarcowe, krzemienie i piaskowce kwarcytowe, spotykane w różnych okolicach Gór Świętokrzyskich.

Wśród skał użytecznych na terenie Gór Świętokrzyskich istnieje ogromna różnorodność. Do nich należą wapienie, dolomity, margle, piaskowce, kwarcyty. Szersze znaczenie przemysłowe posiadają wapienie dewońskie, używane do wyrobu wapna i do przeróbki na marmur, dolomity używane jako topik w wielkich piecach, margle stosowane do fabrykacji cementu zwykłego i krzemowego. Skały budowlane, poza ich zwykłym przeznaczeniem w gospodarstwie wiejskim, używane są do innych celów budowlanych i architektonicznych; są to wysokiej klasy piaskowce ciosowe np. piaskowiec pstry triasowy i liasowy piaskowiec szydłowiecki. Poza nimi wiele odmian nadaje się do wyrobu żarn, kół młyńskich, osełek, płyt chodnikowych, krawężników, licówek itd.

Materiały drogowe reprezentowane są bogato przez skały kwarcytowe, używane jako tłuczeń drogowy, częściowo zaś jako kostka brukarska i materiał podkładowy przy budowie dróg, do czego nadają się pewne odmiany wapieni, dolomitów i piaskowców.

Skały użyteczne ześrodkowane są głównie w środkowej i północnej części Gór Świętokrzyskich, choć w mniejszym może zakresie występują również na pozostałej części tego obszaru. Największe znaczenie posiadają skały paleozoiczne.

Wspomnieć wreszcie należy o wodach mineralnych siarczano-słonych występujących w południowo-wschodnim obrzeżeniu Gór Świętokrzyskich.

Wykaz ten, przedstawiony zresztą w wielkim skrócie, należy uzupełnić krytyczną oceną poszczególnych kopalin w świetle ich obecnego znaczenia gospodarczego, niemniej też i przyszłego. Wiele bowiem z tych kopalin utraciło swe pierwotne znaczenie, inne natomiast stają się coraz bardziej gospodarczo aktualne. Jedne z nich nie wykraczają poza ramy znaczenia lokalnego, inne zaś stanowić by mogły podstawę wielkiego przemysłu. Inne jeszcze, jak sądzić można na podstawie badań naukowych, wchodzą w zakres możliwości wyzyskania ich praktycznego z tych czy innych względów. Takie lub inne ustosunkowanie się do tych bogactw zależne jest od wielu czynników, nie tylko koniunkturalnych ale i terenowych. Są to jednak czynniki przejściowe, a zatem nie mogą mieć znaczenia w ocenie pozytywnej lub negatywnej tych lub innych bogactw kopalnych, wymagających rzeczowej i bezstronnej oceny.

Zachowując kolejność wyliczonych kopalin omówimy krytycznie znaczenie ich obecne i przyszłe. Jeśli chodzi o surowce energetyczne, to wartość znanych złóż węgli brunatnych, występujących zwykle w cienkich i ograniczonych pokładach, nie wykracza poza znaczenie lokalne. Podobne znaczenie posiadają torfy. Łupki bitumiczne dewońskie o zawartości bituminów ponad 3% jeszcze nie są zdefiniowane w znaczeniu przemysłowym.

Biorąc pod uwagę ich zasoby, surowce te nie posiadają także wielkiej wartości przemysłowej.

W tym przedstawieniu surowce energetyczne, odgrywające w dzisiejszym życiu gospodarczym Gór Świętokrzyskich doniosłą rolę, nie posiadają szerszego znaczenia. Tym większej aktualności nabiera zagadnienie węgla kamiennego w tych górach. Sprawa ta, będąca przedmiotem wieloletnich studiów naukowych P. I. G., obecnie wchodzi już w stadium realizacji poszukiwań wiertniczych. Odkrycie węgla kamiennego w Świętokrzyskim zdecydowałoby kwestię nowego wewnętrznego zagłębia węglowego, położonego w zachodnim obramowaniu obszaru paleozoicznego. Rozstrzygnięcie tego zagadnienia o wielkiej doniosłości gospodarczej dla państwa zależne jest w dużej mierze od wysiłków finansowych, związanych z potrzebą wykonania szeregu głębokich otworów wiertniczych. Z węglem kamiennym w Świętokrzyskim wiąże się ściśle zagadnienie soli cechsztyńskich, których obecność w zachodniej mezozoicznej części tego obszaru jest w zupełności możliwa, na co wskazują ważkie argumenty naukowe.

Przechodzimy teraz do kwestii rud kruszcowych, a więc miedzi i ołowiu. Prace P. I. G. wykazały, że złoża miedzi na Miedziance i Miedzianej Górze mimo wielowiekowej eksploatacji nie są w zupełności wyczerpane. Na Miedzianej Górze mogą być brane pod uwagę ubogie rudy miedzi (iły miedzionośne) o zawartości 3 do 4% Cu. Dawniej nie odgrywały one żadnej roli. Na Miedziance, jak dowiodły roboty austriackie z 1915—19 r., istnieją jeszcze złoża, których wartość ocenić by można jako równą w przybliżeniu ilości surowca wydobytego przez Austriaków, a zatem około 1500 ton. Zasoby obu znanych złóż na ogół są jednak niewielkie i nie wystarczające do uruchomienia i utrzymania przemysłu miedzianego opartego na własnych surowcach. Możliwość wykrycia nowych złóż miedzi nie jest wyłączona, zwłaszcza, że wskazania geologiczne sprowadzają to zagadnienie do terenów ściśle określonych. I w tym przypadku tylko wywiad wiertniczy może tę kwestię rozstrzygnąć.

W podobnej sytuacji znajdują się rudy ołowiane. Płytkie ich złoża od dawna już są wyczerpane robotami górniczymi, prowadzonymi jeszcze przed rozbiorami Polski. Jednak i tu nie rozstrzygnięto jeszcze kwestii możliwości istnienia złóż poniżej obecnego poziomu wód gruntowych, uniemożliwiających przy dawnych środkach technicznych głębszą eksploatację. Poza tym wykrycie nowych złóż, zwłaszcza na obszarach nie odsłoniętych i niedostępnych dla dawnych robót poszukiwawczych, jest w zupełności możliwe. Zakres tych możliwości jest już bardzo ściśle zdefiniowany z punktu widzenia geologicznego. Tyczą się one obszarów większych zna-

cznie niż miedzionośne. Dla sprawy rud kruszcowych nieobojętna jest wreszcie kwestia głębszych wierceń poszukiwawczych, mających na celu podejście do zagadnienia pierwotnych złóż kruszcowych w osadach starszych niż paleozoiczne, ewentualnie krystalicznych, nigdzie w Świętokrzyskim nie odsłoniętych na powierzchni. Przewidywać można, że wiercenie takie, umiejscowione w punktach najsilniejszego wyniesienia tego podłoża, nie przekroczyłyby 200 do 300 m. Do poszukiwań tego rodzaju najlepiej nadawałby się obszar paleozoiczny, położony na zachód od Kielc, i okolice Chęcin, gdzie też spotkać się można z najsilniejszymi objawami mineralizacji metalogenicznej. Zagadnienie to, ze względu na jego doniosłość praktyczną, winno się znaleźć w programie poszukiwań pionierskich.

Inaczej przedstawia się sprawa rud żelaznych. Wyróżniamy w nich dwa typy zasadniczo różne genetycznie i terytorialnie, tj. rudy mezozoiczne i paleozoiczne. Pierwsze z nich, przeważnie syderyty, w mniejszym stopniu żelaziaki brunatne i limonity, o średniej zawartości żelaza ponad 30%, stanowią podstawę świętokrzyskiego przemysłu hutniczego. Rudy te, mimo niskiej stosunkowo zawartości żelaza oraz trudnych warunków terenowych, uniemożliwiających racjonalne zmechanizowanie kopalń, rozmieszczonych na znacznych przestrzeniach, odgrywają poważną rolę w naszym przemyśle żelaznym. Znaczenie to spotęguje się niewątpliwie w związku z przyszłą rozbudową przemysłu w obszarze centralnym. Zasoby rud żelaznych mezozoicznych, rozmieszczonych na rozległych terenach północnego i zachodniego zbocza Gór Świętokrzyskich, obliczone przez P. I. G. wynoszą około 60 milionów ton. Ta przewidywana ich ilość niewątpliwie okaże się większą po przeprowadzeniu nowych prac badawczych P. I. G. na linii między Jastrzębiem, Odrzywołem i Tomaszowem.

Sprawa paleozoicznych złóż żelaznych jest bardziej złożona. Dziś z jedynym wyjątkiem Rudek są one nieczynne i uważane za wyczerpane. Pogląd ten, jak wynika z faktu odkrycia złóż pirytowych w Rudkach pod Nową Słupią, uważać należy za przedwczesny. Przemawia za tym wiele okoliczności, między in. powtarzające się w wielu innych miejscach obszaru paleozoicznego zjawiska towarzyszącej złożom syderytowo - pirytowym w Rudkach metasomatyzacji[1]), które wskazują na możliwość istnienia innych złóż tego typu. Podobnie jak w Rudkach tak i w wielu innych miejscowościach dobywane dawniej a dziś wyczerpane rudy utlenione mogły pozostawać w pośrednim związku z głębszymi złożami typu uskokowego. Rola uskoków w przyszłych poszukiwaniach rud typu Rudek w

[1]) Zjawisko metasomatyzacji lub metasomatozy polega na zastępowaniu jednego minerału przez minerał inny, np. kalcytu przez dolomit lub syderyt. Proces ten odbywa się pod wpływem przenikających skałę roztworów.

Górach Świętokrzyskich może mieć znaczenie decydujące, dotychczas jednak nie była ona oceniana w sposób należyty.

Rudy żelazne występujące w związku z pirytami w Rudkach (głównie syderyt) odgrywają rolę drugorzędną, gdy tymczasem piryt stanowi główną treść złoża. Zasoby tego surowca, stwierdzonego na przestrzeni 650 m w układzie szczelinowym o zmiennej grubości dochodzącej do 30 m, wynoszą ponad pół miliona ton. W rzeczywistości okaże się zapewne, że zapasy ich są jeszcze większe.

Złoża surowców takich jak baryt i fosforyty należą do niedawno stosunkowo odkrytych. Znaczne ich zapasy (baryt w Strawczynku ok. 50.000 ton) nie mogą wprawdzie całkowicie pokryć naszego zapotrzebowania, niemniej jednak wartość zastępcza tych surowców ma duże znaczenie, zwłaszcza, że prawdopodobne są i dalsze możliwości wykrycia większych ich zapasów.

Sprawa glin na obszarze Gór Świętokrzyskich jest zagadnieniem w chwili obecnej zupełnie niemal otwartym a ważnym z uwagi na duży zakres zastosowań tych surowców. Większości ich używa się obecnie do celów ceramicznych, w pewnej mierze też — w przemyśle farbiarskim. Dokładna ich znajomość, poparta odpowiednimi pracami naukowymi, pozwoliłaby niewątpliwie znacznie rozszerzyć obecne ich zastosowanie przemysłowe.

Dziedzina materiałów budowlanych Gór Świętokrzyskich stanowi odrębne i samodzielne zagadnienie z punktu widzenia bogactw kopalnych tego obszaru, niemniej od innych ważne. Wielka różnorodność skał, cele jakim one służą i mogą służyć, dogodne położenie geograficzne, to są powody, dla których sprawie tej należy poświęcić nieco miejsca. Obecnie dziedzina ta z wielu względów nie jest doceniana należycie.

Jeżeli chodzi o skały o znaczeniu architektonicznym, wspomnieć należy przede wszystkim o naszych marmurach. Obecnie przemysł ten, mający wielowiekową tradycję, stoi na bardzo niskim poziomie; tyczy się to przede wszystkim strony technicznej naszych kopalń. Są one zbyt prymitywnie urządzone, dostarczają materiału z warstw zwietrzałych, a tym samym w przeróbce i w użyciu nietrwałych. W konsekwencji odbija się to ujemnie na ocenie naszych marmurów, powszechnie uważanych za gorsze od zagranicznych. W rzeczywistości, jeżeli chodzi o wytrzymałość, marmury nasze w zupełności nie ustępują obcym. Eksploatacja ich musi być jednak prowadzona poniżej strefy wietrzeniowej, podobnie jak to jest w Sitkówce, wówczas skała dobywana z tych poziomów da pełną rękojmię właściwej użyteczności. Modernizacja naszych kopalń jest warunkiem podstawowym, mogącym pośrednio wpłynąć na siłę eksportową polskich

marmurów, zwłaszcza do krajów nie posiadających własnych pokładów. Rynek wewnętrzny jest na ogół mało pojemny, a zatym finansowo niezdolny do należytego inwestowania kopalń. Kopalnie te, w zależności od występowania różnych rodzajów marmurów, są rozrzucone na rozległych i komunikacyjnie niedostępnych terenach. Propaganda naszych marmurów również pozostawia wiele do życzenia, a dobrze prowadzona mogłaby się wydatnie przyczynić do większego ich zapotrzebowania, zwłaszcza zaś do zmniejszenia przywozu tych materiałów skalnych z zagranicy. Rolę propagandową spełniłby przede wszystkim przemysł galanteryjny, obecnie jeszcze słabo rozwinięty i mało rozpowszechniony.

Zapasy surowca marmurowego są na ogół nieograniczone, gorzej się przedstawia sprawa odmian ozdobnych (pochodzenia brekcjowego i żylnego), występujących w Ołowiance i Miedziance w dość ograniczonej ilości i wymagających oszczędnej i racjonalnej eksploatacji.

Uwagi o marmurach w dużej mierze tyczą się też drugiego rodzaju surowca, głównie budowlanego, mianowicie piaskowców ciosowych, należących do dwu różnych typów: tzw. piaskowca tumlińskiego (pstry piaskowiec triasowy) i szydłowieckiego (lias). Eksploatacja skał ciosowych postawiona jest bardzo nisko. Panuje system odkrywkowy, produkujący materiał powierzchniowy w dużym stopniu zwietrzały. Dzika konkurencja licznych drobnych, finansowo słabych przedsiębiorstw uniemożliwia znormalizowanie tej dziedziny przemysłu kamieniarskiego. Z tych przyczyn zapewne ten cenny materiał w budownictwie naszym nie zyskał należytego rozpowszechnienia. Poza zdobnictwem monumentalnym i zwykłym, uboczne zastosowanie wymienionych piaskowców do wyrobu osełek, żarn, krawężników, licówek itd., jest również jeszcze mało wyzyskane.

Sprawa surowców drogowych w Górach Świętokrzyskich niemniej jest aktualna z uwagi na wzrastające coraz bardziej zapotrzebowanie tych materiałów w kraju. Najlepszych gatunków skał drogowych, a więc skał krystalicznych Góry Świętokrzyskie w ilościach przemysłowych nie posiadają. Niemniej jednak skały osadowe, jak np. kwarcyty łysogórskie, w zupełności niemal je zastępują, zwłaszcza jako tłuczeń, a w mniejszej mierze jako kostka brukarska. Poza kwarcytem łysogórskim na większą skalę eksploatowanym w Państwowym Kamieniołomie w Kajetanowie (g. Wiśniówka), służą temu przeznaczeniu niektóre odmiany piaskowców kwarcytowych dewońskich i ordowickich, dających się częściowo przerabiać też na kostkę. Skał nadających się do masowej przeróbki na kostkę brukarską w Świętokrzyskim brak; do tego celu nadają się tylko pewne, zresztą ograniczone co do ilości partie skalne. Istniejące możliwości w zakresie materiałów drogowych w Świętokrzyskim nie są jednak dostatecznie wyzyskane, a główną tego przeszkodą jest brak odpowiednich linij komunikacyjnych oraz nad-

miar drobnych odkrywkowych kamieniołomów, konkurujących ze sobą i dostarczających najczęściej materiałów nieodpowiednich do celów drogowych.

W końcowych uwagach o bogactwach naszych podnieść należy, że rozmieszczenie ich w Górach Świętokrzyskich związane jest z całością tego obszaru, a więc z określonym pojęciem regionu geologicznego. Region ten w znaczeniu górniczym reprezentuje zamknięty zakres zagadnień górniczych, doniosłych w znaczeniu państwowym i gospodarczym. Uprzytomnienie tego faktu ma swoje głębsze znaczenie. Chodzi bowiem o to, że obszar ten z punktu widzenia obecnego i przyszłego rozwoju górniczo - przemysłowego wymaga planowego ustosunkowania się do jego potrzeb regionalnych, odrębnego niż na innych obszarach.

Aby dźwignąć obecny stan górnictwa świętokrzyskiego, zracjonalizować je i udostępnić dla dalszych prac odkrywczych, konieczne jest przede wszystkim udostępnienie go pod względem komunikacyjnym. Istniejąca sieć dróg bitych, a w szczególności żelaznych, jest niewspółmiernie mała w stosunku do potrzeb tego obszaru. Szczególnego znaczenia nabrałaby realizacja linii kolejowej, przecinającej Góry Świętokrzyskie w kierunku podłużnym, łącząc Kielce z Sandomierzem i Centralnym Okręgiem Przemysłowym. Przyczyniłaby się ona w wielkim stopniu do uruchomienia wielu kopalń rud żelaznych, skał budowlanych, przede wszystkim drogowych, licznych wapienników i kopalń wielu innych surowców, leżących na szlaku. Stałaby się ważną arterią komunikacyjną, łączącą świętokrzyski okręg górniczy z rozbudowującym się okręgiem przemysłowym Polski Centralnej, przecinając zarazem żyzną ziemię sandomierską. Nawiasem mówiąc, miałaby ona też duże znaczenie dla turystyki, udostępniając piękne i w zupełności nie wyzyskane tereny położone tak blisko stolicy.

Niemniej ważnym czynnikiem ułatwiającym wyzyskanie możliwości górniczych, które kryją się jeszcze w łonie ziemi świętokrzyskiej, jest wzmożenie i zracjonalizowanie poszukiwań na tym terenie. Podnieść należy, że badania naukowe, które z natury rzeczy są podstawą prac górniczych, posunięte zostały bardzo daleko dzięki wieloletnim pracom Państwowego Instytutu Geologicznego. Cały niemal obszar regionu świętokrzyskiego został skartowany w skali 1:25.000. W porównaniu z przedwojenną znajomością tego obszaru jest to dorobek ogromny, w zupełności wystarczający do wyzyskania go w znaczeniu poszukiwań górniczych. Poszukiwania te, niestety, nie podążają za akcją naukowo - badawczą. Prace pionierskie, prowadzone z udziałem państwa jako naczelnego gospodarza, postępują zbyt wolno i w zbyt ograniczonym zakresie. Poszukiwania prywatne natomiast w obecnym ich stanie niewiele przynoszą korzyści. Są nieuchwytne, nie wiążą się ze sobą i nie liczą ze wskazaniami nauko-

wymi, choć mogłyby być ustawowo podporządkowane pewnej kontroli naukowej, a co za tym idzie — dostarczać bardzo nieraz cennych materiałów naukowych, które w przeciwnym razie giną bezpowrotnie dla dalszej akcji poszukiwawczej. Takie chaotyczne poszukiwania, podlegające nasileniom koniunkturalnym, wielokrotnie się powtarzały w Świętokrzyskim, i to zazwyczaj tylko na terenach objętych dawnymi zrobami górniczymi. Za każdym razem nie pozostawiały one po sobie żadnych śladów, pogłębiając tylko niechęć do dalszych poszukiwań i budząc nieufność do prac prowadzonych w myśl wskazań opartych na przewidywaniach naukowych.

Poruszone zagadnienia i myśli z dniem każdym nabierają coraz większej aktualności. Należało by je ujmować nie tylko z lokalnego, lecz i z ogólnego punktu widzenia gospodarczego całego kraju. Wówczas rola bogactw kopalnych Gór Świętokrzyskich na tym tle uwypukli się w sposób właściwy i znajdzie należną ocenę i odpowiednie miejsce w ogólnym stanie naszego posiadania. W świetle nowej idei, wchodzącej w okres szybkiej realizacji, — idei scentralizowania przemysłu polskiego, sprawa regionu świętokrzyskiego i jego kopalin nabiera szczególniejszego znaczenia i jako taka zyskać powinna szersze zainteresowanie.

W sprawie badań geologicznych Warszawy [1])

Rozbudowa wielkiego miasta schodzi dziś coraz więcej pod ziemię i w przyszłości schodzić będzie prawdopodobnie w jeszcze większym stopniu. Coraz więcej informacji tyczących się budowy warstw podłoża potrzebuje inżynier budujący gmach, most czy kanał kanalizacyjny, nie mówiąc już o tunelach. Coraz bardziej zatem muszą być uwzględniane dane geologiczne przy wszelkim projektowaniu zabudowy i rozszerzania się naszej stolicy.

Zarząd Miasta dowiódł zrozumienia doniosłości tych spraw podejmując inicjatywę dokonanej w następstwie przez Dra Z. Sujkowskiego i Dra S. Z. Różyckiego pracy o budowie geologicznej Warszawy [2]). W pracy tej jednak istnieją jeszcze na mapach białe plamy z powodu kompletnego braku danych dla niektórych dzielnic miasta, nie mówiąc o tym,

---

[1] Uwagi zawarte w memoriale złożonym przez delegację Tow. Muzeum Ziemi Zarządowi m. st. Warszawy w styczniu r. b.

[2]) Geologia Warszawy, opracowali Dr Zb. Sujkowski i Dr S. Zb. Różycki. Odbitka z monografii pt. Wodociągi i kanalizacja m. st. Warszawy 1886—1936. Warszawa 1937.

że nie wszędzie dane, którymi rozporządzano, były dostatecznie liczne i dostatecznie ścisłe. Tymczasem prosta w zarysie ogólnym budowa podłoża Warszawy jest niesłychanie skomplikowana w szczegółach i liczbę obserwacyj należy wciąż zwiększać, aby posunąć dalej i uzupełnić istniejące dziś opracowanie. W rzeczywistości jednak nie tylko nie robi się żadnych dalszych badań celowych, ale marnowane są dane, które by można było łatwo uzyskać z okazji wszelkich dokonywanych w mieście robót ziemnych. Od czasu ukończenia wyżej wspomnianego opracowania nikt nie zbiera i nie notuje danych z przekopów kolejowych, kanalizacyjnych, wodociągowych, studni kopanych i wierconych i innych podobnych robót, których ostatnio dokonywano dużo, lecz materiały z nich całkowicie zaginęły dla geologicznego poznania miasta.

Wszelkie usiłowania załatwienia tych spraw przez wydanie biurokratycznego polecenia do podwładnych urzędów, aby zbierano próbki i notowano profile, całkowicie zawodzą, gdyż albo poszczególni kierownicy robót nie znają się na zagadnieniu i nie umieją ocenić pożytku ze zbierania tego rodzaju materiałów, albo brak im na to czasu. Niestety, żaden z naszych geologów nie zajmuje się obecnie systematycznie sprawami geologii Warszawy. A tymczasem systematyczne i planowe zajęcie się nimi może uchronić miasto od niepotrzebnych wydatków, sięgających niekiedy milionów złotych, jak to było np. z budową tunelu kanalizacyjnego pod cmentarzem żydowskim w roku 1934. Zbliżająca się konieczność budowy kolei podziemnej sprawę tę czyni jeszcze bardziej aktualną.

Wobec powyższego jedynym radykalnym rozwiązaniem zagadnienia jest powierzenie geologowi *stałego nadzoru geologicznego* nad robotami ziemnymi na terenie stolicy. Na podstawie zgromadzonych materiałów geolog taki: 1) uzupełniałby istniejące mapy, 2) wykonywał mapę regionu podstołecznego, 3) zbierał dane dotyczące hydrologii stolicy i 4) służył władzom miejskim wszelkimi informacjami na temat wartości budowlanej poszczególnych placów itp. Jest to tak wielka praca, że potrwałaby kilka lat co najmniej; co więcej, rozwijające się miasto potrzebuje wciąż nowych danych, przeto pracownik taki *potrzebny jest na stałe.*

Najlepszym wyjściem byłoby w tym przypadku, z uwagi na sytuację geologii polskiej, powierzenie opieki nad badaniem budowy geologicznej Warszawy jednej z instytucji naukowych i dostarczenie jej funduszów potrzebnych na ten cel.

JAN JAKIMOWICZ

Miejskie Muzeum Przyrodnicze w Grodnie

Poza coraz wspaniałej przedstawiającymi się w świetle najnowszych prac wykopaliskowych zabytkami swej ciekawej przeszłości, poza nadzwyczaj malowniczym otoczeniem ma Grodno mniej znaną szerszemu ogółowi w Polsce osobliwość, świadczącą chlubnie o prężności kulturalnej tego sympatycznego i pięknego miasta.

Grodzieńskie Muzeum Przyrodnicze jest osobliwością przede wszystkim z tytułu historii swego powstania. Grodno jest jedynym w Polsce miastem, które utworzyło i utrzymuje od lat jedenastu jako instytucję własną i samodzielną muzeum przyrodnicze, a utworzyło je dzięki zgodnemu wysiłkowi grupy swych mieszkańców, obdarzonych zrozumieniem znaczenia i wartości krzewienia nauk przyrodniczych w społeczeństwie.

Podając poniżej nadesłany do redakcji „Służby Nauce" artykuł sprawozdawczy pióra Przewodniczącego Komitetu Muzeum Dra J. Jakimowicza zaznaczamy, że obecnie Zarząd Miejskiego Muzeum Przyrodniczego w Grodnie przystępuje do reorganizacji swego działu geologiczno - mineralogicznego w porozumieniu z Towarzystwem Muzeum Ziemi. *(Redakcja).*

Dążenie do tworzenia zbiorów przyrodniczych istniało w ziemi Grodzieńskiej od dawna i znalazło wyraz w działalności wielu zbieraczy. W Grodnie zgromadził zbiór motyli hr. Atanazy Miączyński, — baron von Stange, urzędnik rosyjski rodem z Łotwy, zebrał poważną kolekcję chrząszczy egzotycznych, nosząc się z zamiarem ofiarowania jej w przyszłości do zbiorów muzealnych, obywatel ziemski Maurycy O'Brien de Lacy, właściciel m. Augustówek, utworzył kolekcję ptaków krajowych, inny obywatel Włodzimierz de Virion z Liszek — kolekcję chrząszczy itd. Nie było jednak miejsca, gdzieby można było złożyć te zbiory, nie istniało bowiem żadne muzeum i niemal wszystkie te cenne zaczątki zaginęły. Zbiory hr. Miączyńskiego i M. O'Brien de Lacy zniszczyli Niemcy podczas okupacji, zbiory de Viriona spłonęły w Liszkach wraz z pałacem. Najpomyślniejszy los spotkał zbiory barona v. Stange. Były one zarekwirowane przez wojsko polskie i umieszczone w Muzeum w Białowieży, lecz tam, pozbawione należytego dozoru, niszczały. Zbiorami tymi zajął się wreszcie znany entomolog śp. Zygmunt Mokrzecki, profesor Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie.

Obecnie także mamy w Grodnie wielu zbieraczy amatorów. Ten pęd do poznania i zobrazowania bogactw przyrody potrzebował tylko impulsu z zewnątrz, aby dojść mogło do założenia muzeum.

Bodźcem tym było ofiarowanie miastu zbiorów przyrodniczych przez Grodnianina Stanisława Żywno. P. Żywno w czasie pobytu swego na emigracji w Stanach Zjednoczonych Ameryki Północnej w latach 1908—1924 wykształcił się na dzielnego preparatora i zebrał bogate zbiory przy-

rodnicze, które następnie przywiózł do swego rodzinnego miasta. Stały się one zaczątkiem Muzeum a S. Żywno jego dożywotnim kustoszem. Zbiory w skrzynkach umieszczono na razie w kilku pokoikach gmachu straży ogniowej i S. Żywno zaczął tam pracować nad usystematyzowaniem ich i zbieraniem okazów fauny krajowej.

Dopiero w końcu 1926 r. Magistrat m. Grodna przeznaczył i urządził pomieszczenie dla Muzeum, sprawił szafy na okazy i zapewnił kredyty na prowadzenie Muzeum. Rada Miejska uchwaliła statut Muzeum i wybrała Komitet opieki nad jego sprawami.

Do tego czasu zbiory Muzeum wzbogaciły się znacznie okazami krajowymi. W dniu otwarcia Muzeum posiadało 9 szaf dębowych oszklonych, 10 gablot stojących i 8 ściennych, zbiory zaś składały się z 16 okazów ssaków, 289 ptaków (w tej liczbie było 11 ssaków i 188 ptaków krajowych spreparowanych w Muzeum), 774 motyli, 402 chrząszczy, 742 muszli, 290 jaj ptasich i 344 minerałów. Tak więc już w chwili założenia Muzeum miało charakter muzeum ogólno-przyrodniczego, który jeszcze się uwydatnił z chwilą otrzymania daru inż. Adama Dzierżanowskiego. Inż. Dzierżanowski ofiarował Muzeum 106 okazów ptaków wodnych, pochodzących z całego świata — reszlki świetnej kolekcji, wynoszącej z górą 300 okazów, zdewastowanej podczas okupacji przez Niemców. Od pierwszej chwili jednak Komitet Muzeum i jego kierownik S. Żywno dokładali starań do stworzenia i skompletowania działu okazów krajowych, a w szczególności regionalnych, pochodzących z terenu płyty Grodzieńskiej, i w ciągu pierwszych trzech lat otrzymali piękne wyniki.

Po początkowym okresie nastąpiły jednak dla Muzeum czasy cięższe. Chociaż Rada Miejska m. Grodna przyznała niezbędne kredyty na jego utrzymanie, zmniejszała jednak je z roku na rok. Wskutek kryzysu gospodarczego i ciężkiego stanu kasy miejskiej i te zmniejszone kredyty nie były realizowane w całości.

Pomimo tych trudności prace Muzeum posuwały się naprzód. Komitet Muzeum opracował i wydał sprawozdanie z jego działalności za trzechlecie z licznymi ilustracjami i rozesłał je do uniwersytetów, bibliotek publicznych, muzeów i poszczególnych osób znanych z działalności na polu nauk przyrodniczych. Jednocześnie starał się nawiązać kontakt z muzeami przyrodniczymi i innymi instytucjami, celem zorganizowania wymiany okazów i pozyskania poparcia. Starania te częściowo dały rezultat pomyślny. Laboratorium Morskie na Helu nadesłało Muzeum Grodzieńskiemu znaczną kolekcję ryb i żyjątek morskich z polskiego Bałtyku a Stacja Hydrobiologiczna na Wigrach — kilka okazów ryb z tego jeziora. Nawiązano też wymianę okazów z Państwowym Muzeum Zoologicznym w Warszawie.

Drugim poważniejszym sukcesem starań Komitetu było powiększenie lokalu na zbiory muzealne. Cztery posiadane w początkach sale na wystawę okazów przyrodniczych, na bibliotekę i pracownię wskutek intensywnego powiększania się zbiorów okazały się rychło nie wystarczające. Nie było możności rozmieszczenia eksponatów według działów: ułożenie

ich przybierało charakter przypadkowy i chaotyczny. Sale były przepełnione i stan ten zagrażał dalszemu rozwojowi Muzeum. Komitet Muzeum począwszy od r. 1929 czynił usilne starania w magistracie o przydzielenie Muzeum jeszcze kilku sal. W końcu 1930 roku te zabiegi dopięły wreszcie celu i na potrzeby Muzeum przydzielono dodatkowo dwie inne sale w tymże gmachu na piętrze. To dało możność prawidłowego podziału zbiorów według działów: ptaki rozmieszczono w dwóch salach, dla ssaków wydzielono salę osobną, w której większe okazy umieszczono w specjalnej zagrodzie, pozostałe zaś ssaki ulokowano na wzniesieniu za szklaną przegrodą sięgającą do sufitu. Działy: muszli, minerałów, ryb, płazów i gadów przeniesiono do większej sali na piętrze, a oddzielną małą salkę przeznaczono na składnicę pomocy do nauczania przyrody w szkołach — okazów pokazowych, szkieletów, czaszek itp.

Później tempo powiększania zbiorów zostało zahamowane, na co złożyło się kilka przyczyn. Po pierwsze zbiory regionalne dosięgły poważnych rozmiarów i niektóre działy zostały skompletowane w 70—75%, brakowało na ogół tylko okazów rzadkich. Po wtóre trudności finansowe pozwalały na nabywanie okazów drogą kupna w wyjątkowych tylko wypadkach. Pomimo to zbiory powoli rosły. Okazy, choć niezbyt liczne, ale cenne i rzadkie, były zdobywane bądź własnymi środkami, bądź otrzymane w darze lub drogą wymiany od różnych instytucyj muzealnych krajowych i osób prywatnych.

Starając się przyczynić do rozwoju wiedzy, Muzeum rozpisało ankietę o nietoperzach miejscowych do nadleśnictw na terenie Dyrekcji Lasów Państwowych w Wilnie. Czaszka żubra kopalnego z Białowieży, będąca własnością Muzeum, została opisana przez Prof. Niezabitowskiego z Poznania w pracy „Czaszki kopalne żubra". Muzeum brało udział w wystawie regionalnej w Białymstoku oraz w wystawie turystycznej w Poznaniu, gdzie wystawiło rzadki okaz czarnego bobra.

Muzeum rozwija się na ogół pomyślnie i spełnia swe zadania kulturalne. Komitet dokłada starań, aby ta placówka służyła młodzieży szkolnej ciekawymi materiałami do nauki przyrody, a jednocześnie gromadziła okazy miejscowe w celu zobrazowania bogactw naturalnych ziemi grodzieńskiej.

ANTONI KORYBUT-DASZKIEWICZ

Kreda i jej znaczenie praktyczne

zwłaszcza dla ziem północno-wschodnich Rzeczypospolitej

Na terenie Rzeczypospolitej występują w wielu miejscowościach skały wapienne drobnoziarniste, miękkie, bielące, z mniejszą lub większą zawartością domieszek ilastych i krzemieni. Skały te noszą nazwę *skał kredowych* lub *kredy*. Powstanie swoje zawdzięczają one szczątkom pochodzenia organicznego, wapiennym szkieletom drobnych żyjątek morskich, których ogromne masy zgromadziły się w pewnym okresie geologicznym na dnie mórz. Są to skorupki otwornic czyli foraminiferów, z których najliczniejsze są: *Textulariae, Pulvinulinae, Rotalinae* i *Cristoelariae*. Pospolite są w niektórych skałach kredowych szczątki *Bryozoa,* drobnych zwierzątek, które często tworzą kolonie, podobnie jak korale. Jednym z najważniejszych składników tych skał są maleńkie *Coccolithae,* uważane za szczątki organizmów roślinnych. Ponieważ są one bardzo drobne, zaliczane bywają do lepiszcza bezpostaciowego[1]). Ważną rolę w skałach kredowych grają gąbki, podrzędniejsze znaczenie posiadają jeżowce i inne szkarłupnie.



Fig 1. Kokkolity okolic Grodna. Powiększenie około 1250-krotne. Z pracy D-ra Z. Sujkowskiego.

Zależnie od warunków, w jakich odbywało się powstawanie osadu w morzach epoki kredowej i jakim procesom późniejszym ulegały skały kredowe, mamy w nich do czynienia także z najrozmaitszymi domieszkami mineralnymi. Występują tu takie minerały jak kwarc, skaleń, mika, fosforyty, tworzące konkrecje, markasyt w bryłkach kulistych o złotawym metalicznym połysku, glaukonit, nadający niekiedy skale zabarwienie zielone (jeżeli znajduje się w niej w większych ilościach), domieszki limonitu, two-

[1]) W celu lepszego zobrazowania podajemy wielkości foraminiferów i kokkolitów: foraminifery — 0.0078 -0.095 mm, kokkolity 0.0047—0.012 mm.

rzące smugi lub gniazda o żółto-brunatnym zabarwieniu, a także domieszki związków manganu i buły krzemienne. Substancja ilasta tworzy w skałach kredowych niekiedy bardzo obfitą domieszkę. Wówczas noszą one nazwę kredy marglistej lub marglu kredowego.

Skałą kredową, posiadającą najmniej domieszek obcych i najbogatszą w węglan wapniowy, jest tzw. kreda pisząca.

Wszystkie te skały powstały w epoce, którą nazywamy kredową. Nastąpiła ona bezpośrednio po epoce jurajskiej.

W epoce kredowej tworzyły się nie tylko osady kredy piszącej i margli kredowych, lecz również i inne, jak margle i wapienie zbite. Istnieją także należące do tego wieku utwory piaskowcowe i gliniaste. Całą epokę kredową podzielono na dwa okresy: tzw. kredę górną i dolną, te zaś na piętra. Podział jest następujący: kreda górna, obejmująca piętra: dan, senon, turon, cenoman i alb (gault), i kreda dolna z piętrami aptem i neokomem.

Kreda pisząca występuje wyłącznie w górnej części formacji kredowej od cenomanu do danu. Złoża jej są przeważnie pozornie nieuwarstwione. Charakter uwarstwienia nadają im czasami spotykane nagromadzenia krzemieni i — w niezmiernie rzadkich przypadkach — materiały pochodzenia wulkanicznego. Kreda ta tworzy wielkie pokłady, ciągnące się setkami kilometrów. Spotykamy je w Anglii, Francji płn., Danii, Belgii, Niemczech płn., Polsce wschodniej i Rosji płd. W wielu innych krajach znajdują się też mniejsze lub większe jej pokłady [2]).

Na terenie Rzeczypospolitej osady zaliczane do epoki kredowej zajmują znaczną przestrzeń, a ich pokłady dochodzą niekiedy do grubości setek metrów. Poniżej przytaczam nieco danych, dotyczących grubości osadów serii kredowej w różnych punktach naszego kraju.

Pińsk	30	m
Radom	50	„
Grodno	95	„
Chełm	242	„
Łódź fabr.	335	„
Piotrków	610	„
Lublin	818	„

Z tych danych, uzyskanych podczas wierceń, możemy wywnioskować, że grubość formacji kredowej na terenie naszego kraju jest bardzo zmienna.

[2]) Obecnie w głębiach oceanów tworzą się również osady podobne do kredy, tzw. *muły globigerynowe*. W mułach tych najliczniejszymi przedstawicielami otwornic są *Globigerinae* i *Orbulinae*.

Pomimo tego, że osady wieku górno-kredowego występują z małymi wyjątkami na całym obszarze Polski, ukazują się one na powierzchni na znacznie ograniczonej przestrzeni, gdyż ich pokłady w większości są pokryte utworami trzeciorzędowymi, dyluwialnymi i aluwialnymi. Odsłonięcia istniejące obecnie powstały albo na skutek późniejszej denudacji, albo w dolinach utworzonych pod wpływem erozji.

Skały kredowe występujące na terenie Rzeczypospolitej możemy podzielić z gruba na dwa rodzaje: opokę i kredę do pisania. Określenie „opoka" pierwszy zastosował J. B. Pusch, a później za jego przykładem i inni w ten sam sposób nazywali skały kredowe mocno scementowane, niebielące, podczas rozbijania rozlatujące się na płytki i zawierające dużo substancji ilastej. Występują one w tzw. Niecce Nidziańskiej w woj. kieleckim. w zachodniej części woj. lubelskiego i na północ od wschodniej części Gór Świętokrzyskich. Kreda pisząca występuje w północnej i wschodniej części Polski a więc w woj. lubelskim na wschód od Chełma, w woj. wołyńskim, poleskim, białostockim, nowogródzkim i wileńskim. Cztery ostatnie województwa należą do okręgu przemysłowego wileńskiego. W dalszym ciągu zajmę się szczegółowiej pokładami kredy piszącej tego właśnie okręgu i jej produkcją.

W woj. wileńskim kreda jest pokryta na ogół bardzo grubą warstwą utworów lodowcowych i innych. Na tym obszarze znaleziono także w kilku miejscowościach, jak np. w Czyżewiczach, odsłonięcia kredy. która przywleczona została i pozostawiona razem z innymi osadami lodowca w postaci tzw. kier. Znaczenie techniczne tej kredy jest nikłe, gdyż posiada wiele zanieczyszczeń. W woj. białostockim, nowogródzkim i poleskim są dość liczne odkrywki naturalne, zazwyczaj niewielkie i nieznane ogółowi [1]).

Kreda tego obszaru jest miękka, mało spoista czyli, jak mówimy, źle scementowana, o barwie szarej w głębi, białej zaś na powierzchni. Stopień scementowania jest różny dla poszczególnych odkrywek. Czasami spotykane są krzemienie, podkreślające uwarstwienie skały. Kreda ta należy do najczyściejszej w Polsce. Zawartość węglanu wapniowego *($CaCO_3$)* prawie zawsze przekracza 90%, niekiedy zaś, jak np. w miejscowości Chomicze-Lewoszki (koło Berezy Kartuskiej), sięga do 99,8%. Po rozpuszczeniu próbki kredy w kwasie solnym otrzymujemy pozostałość mineralną, która składa się przeważnie z ziarenek kwarcu. Na podstawie fauny Z. Sujkowski określa wiek tej formacji jako turon i najniższy senon.

---

[1]) Z. Sujkowski w pracy cytowanej na końcu tego artykułu podaje wykaz miejscowości tego obszaru, w którym są odkrywki kredy. Kreda znajduje się zwykle pod warstwą moreny 1—2-metrowej grubości.



Fot. J. Wojciechowski.

Fig. 2. Kopalnia kredy pod Grodnem. Kreda występuje tu pod przykryciem moreny.

W woj. białostockim znane są zwłaszcza odsłonięcia kredy pod Grodnem oraz pod Rosią i Mielnikiem nad Bugiem, a także w Augustowskim. Charakterystykę skał kredowych spod Grodna i Mielnika podaje Sujkowski w „Petrografii kredy Polski". Skała występująca w tych miejscowościach jest typową kredą piszącą, silnie bieli, jest miękka i biała. Kreda spod Grodna zawiera 96% $CaCO_3$, spod Mielnika zaś około 95%. Pozostałość po rozpuszczeniu $CaCO_3$ w kwasie solnym i odszlamowaniu substancji ilastej, stanowiąca około 1% skały, składa się z drobnych ziarenek mineralnych, przy czym ziarenka kwarcowe są najliczniejsze. Są one dwu rodzajów, jedno większe, otoczone, o średnicy 0,2—0,6 mm, drugie mniejsze, kanciaste, o średnicy około 0,05 mm. Skaleń jest mniej liczny. Poza tym są spotykane w nieznacznych ilościach ziarenka cyjanitu, cyrkonu, magnetytu, miki i inne. Nadto zdarza się tu glaukonit i opal. Do najliczniejszych szczątków organizmów znajdowanych w skałach z obu miejscowości należą następujące grupy foraminiferów: *Pulvinulinae, Textularidae* i *Rotalinidae*. Le piszcze natomiast składa się z kokkolitów.

Skały kredowe występujące w różnych miejscowościach obszaru przemysłowego wileńskiego są pod względem petrograficznym bardzo do siebie podobne. Różnią się natomiast ilością zawartego w skale $CaCO_3$, która się waha w granicach między 90 i 99%, ilością substancji ilastej i większych ziarenek mineralnych, wreszcie stopniem scementowania, barwą, zawartością krzemieni i innych domieszek.

Grubość serii kredowej w okolicach Grodna, Kobrynia i Oran wynosi około 100 m; ku wschodowi cienieje, w Leśnej, Hancewiczach i Pińsku wynosi już tylko około 32 m, w Łunińcu spada do 16 m, a w Mikaszewiczach zupełnie znika.

Porównując skały kredowe innych obszarów Rzeczypospolitej z kredą wyżej opisaną, należy zaznaczyć, że złożom okręgu wileńskiego dorównuje wartościami technicznymi tylko kreda wołyńska i chełmska, inne natomiast, jako zbite i zawierające dużo iłów, mają mniejsze zastosowanie.

Należy jeszcze wspomnieć o kredzie jeziorowej, której obecność została stwierdzona w kilku punktach Wileńszczyzny. Większe jej ilości występują koło Zielonych Jezior pod Wilnem. Stwierdzono ją również koło Podbrodzia, w Sosnowiu, w Horszewiczach, Białej (koło Smorgoń), Kopieniszkach i Skazichach [1]. Wartość techniczna kredy jeziorowej jest znacznie mniejsza; mimo to w okolicach tych, a szczególnie w tych miejscowościach województwa wileńskiego, gdzie jest trudno o kredę lepszą, jest stosowana w niektórych gałęziach przemysłu.

Produkcja kredy w Polsce w porównaniu z produkcją niektórych państw europejskich, jak np. Anglii, Belgii, Niemiec, Francji i Danii, jest bardzo mała. Z jednej strony tłumaczy się to tym, że w tamtych krajach przemysł jest wyżej postawiony, a więc i większe jest zapotrzebowanie surowców, z drugiej strony wapienie zbite są u nas wyżej cenione niż kreda. Jest to jednak niesłuszne, gdyż kreda pisząca, po oddzieleniu grubszych domieszek, ma dużą wartość techniczną i z powodzeniem można ją stosować w wielu dziedzinach przemysłu na równi z mielonymi wapieniami.

W roku 1930 na terenie całej Rzeczypospolitej było zarejestrowanych 15 kopalń kredy. Kopalnie te są własnościami prywatnymi. Wydobyto z nich w ciągu 1930 r. 185.466 t surowca, przy czym przeciętnie było zatrudnionych 259 robotników. Z tych 15 kopalń na okręg przemysłowy wileński przypada 8, z czego 5 w woj. białostockim (3 koło Rosi, 2 koło Grodna) i 3 w woj. poleskim [2].

---

[1] Na podstawie danych Zakładu Mineralogii i Petrografii U. S. B.

[2] Wiadomości otrzymane z Wyższego Urzędu Górniczego w Warszawie.

Pod Wilnem koło Zielonych Jezior jest kopalnia kredy jeziorowej. Była ona czynna jeszcze przed wojną światową, a surowiec wywożono stamtąd w znacznych ilościach do Rygi i do hut szklanych aż pod Psków. Obecnie eksploatacja odbywa się na mniejszą skalę, materiał zaś idzie do wileńskich hut szklanych i fabryk kafli [1]. Kreda z Zielonych Jezior doskonale się nadaje do wyrobu szkła, gdyż łatwo się kruszy, a w połączeniu z piaskiem i innymi dodatkami daje mieszankę o dość niskim punkcie topliwości.

Wydobywanie kredy odbywa się przeważnie odkrywkowo, a czasami też sposobem s z y b i k o w y m. Drugi sposób stosowany jest rzadko i tylko przy eksploatacji w mniejszym zakresie, w tych miejscowościach, gdzie skała kredowa znajduje się pod kilkumetrową warstwą wierzchnią. Taki sposób stosują wieśniacy spod Czyżewicz pod Wilejką. Jesienią, gdy ziemia lekko zamarznie, kopią szybiki i spod warstwy piasku wydobywają kredę, a doły na wiosnę zasypują. Wydobyty surowiec rozrabiają w skrzyniach z dużą ilością wody, a po oddzieleniu grubszego materiału i po zlaniu wody lepią z osadu kredowego gomółki i sprzedają po wsiach jako materiał do bielenia ścian i sufitów.

W kopalniach większych materiał wydobyty zsypywany jest na hałdy i poddawany działaniu atmosferycznemu. Gdy surowiec taki poleży dłuższy czas, staje się bardziej sypki i łatwiejszy do szlamowania. Po takim oczyszczeniu z grubsza kreda idzie do handlu.

W niektórych szlamowniach kreda poddawana jest rozdrobnieniu, przy czym oddzielane są większe konkrecje i krzemienie. Tak przygotowaną kredę wsypuje się do specjalnych kadzi, wkopanych w ziemię, gdzie się rozrabia większą ilością wody i miesza przy pomocy urządzeń grabkowych, obracających się dokoła pionowej osi. Mieszanie trwa tak długo, aż powstanie kaszka kredowa, którą przepuszcza się przez ścieki z zagłębieniami, służącymi do oddzielenia od kaszki gatunkowo cięższych domieszek, a przede wszystkim piasku. Kaszka ta płynie do dużych zbiorników, w których rozmyta kreda osiada na dnie. Po opadnięciu osadu wodę się spuszcza, a gęstą masę kredową wydobywa i suszy w specjalnie do tego celu urządzonych szopach. Gdy kreda wyschnie, miele się ją i taka właśnie kreda oczyszczona i mielona ma zastosowanie w przemyśle.

Kreda, ze względu na różnorodność jej zastosowania, ma wybitne znaczenie. Używa się jej albo w stanie surowym, albo po odpowiednim oczyszczeniu (szlamowaniu), lub też po poddaniu pewnym procesom chemicznym i fizycznym.

---

[1] Huty szklane wileńskie zużywają miesięcznie blisko 80 ton surowca a więc rocznie około 1000 t. (według ustnych informacji).

Surowej kredy używa się w fabrykach cementu, gdzie po wyprażeniu zmienia się ona w tlenek wapnia *(CaO)*, który stanowi od 48% do 60% składników tego produktu. Kreda używana jest również w hutach szklanych. Zmieszana z czystym piaskiem, gliną, magnezją paloną, azotanem potasu, sodą i in. po stopieniu daje szklistą masę, będącą mieszaniną krzemianów. W ceramice kreda jest używana przy wyrobie fajansu miękkiego, tzw. wapiennego. Służy również niekiedy do otrzymywania kwasu węglowego, jakkolwiek najczęściej nie nadaje się do tego celu ze względu na obecność w niej związków organicznych (bituminów).

Kreda szlamowana znajduje duże zastosowanie jako materiał do bielenia i to jako farba wodna. W połączeniu z oliwą daje trudno wysychającą, źle pokrywającą, brudno-żółtą farbę. Natomiast jako farba wodna posiada znaczną zdolność pokrywania. Zmieszana z wodą klejową służy do bielenia ścian. Kredy używa się w mieszaninie z innymi farbami mineralnymi i ziemnymi, źle przystającymi, do fabrykacji tapet. Zmieszana z większą ilością kleju stosowana jest jako podkład do malowania na drzewie. W połączeniu z tłuszczami, olejami mineralnymi albo pokostem kreda szlamowana tworzy lepką masę, bardzo twardą po wyschnięciu, oznaczaną nazwą kitu do szkła.

Kreda jest bardzo często używana jako środek zobojętniający w barwierstwie materiałów. Materiały potraktowane kwasami albo solami metali poddaje się kąpieli kredowej, aby z jednej strony unieszkodliwić działanie nadmiaru kwasów, z drugiej — wytrącić z roztworów odpowiednie węglany metali.

Kreda ma również zastosowanie jako materiał do pisania. Odróżniamy tu kredę piłowaną i słupkową. Pierwsza otrzymywana jest w ten sposób, że kredę szlamowaną rozrabia się z gipsem palonym lub mlekiem wapiennym, robi się z tej mieszaniny płyty, które po wyschnięciu piłuje się na kawałki według wymagań rynkowych. Kredę słupkową otrzymuje się z kaszki kredowej zaprawionej roztworem gumy. Gęstą masę przepuszcza się przez maszynę, która przeciska ją przez otworki kwadratowe lub okrągłe, i potem suszy.

Najczystszej kredy używamy do fabrykacji sody sposobem Leblanca, do fabrykacji krochmalu, papieru kredowego, do otrzymywania kwasu winowego i w dentystyce do wyrobu cementu. W stanie czystym lub jako część składowa najrozmaitszych środków czyszczących służy ona do usuwania tłustych plam, do polerowania i czyszczenia metali.

Z kredy otrzymuje się chlorek wapnia tzw. wapno bielące, używane do bielenia bawełny i masy papierowej; używa się jej także w fabrykacji zapałek, przy wyrobie past, proszku do zębów itp.

Kreda stosowana jest również w rolnictwie jako kreda surowa, mielona lub jako wapno palone. Jeżeli mówimy o znaczeniu wapna znajdującego się w glebie, to mamy na myśli przede wszystkim węglany. Węglan wapnia pod wpływem wody zawierającej dwutlenek węgla *(CO_2)* rozpuszcza się przechodząc w dwuwęglan *($CaH_2C_2O_6$)*, który w miarę wydzielania się z roztworu CO_2 znów zmienia się w $CaCO_3$. Dzięki ciągłym tym procesom i krążeniu roztworów, węglany wywierają doniosły wpływ na wszelkie procesy zachodzące w glebie. Wapno palone, wprowadzone do gleby, jest bardziej aktywne niż niepalone, wchodzi ono bowiem szybciej w reakcję ze składnikami gleby, przechodząc kolejno w wodorotlenek wapnia *($Ca(OH)_2$)*, co jest związane z wydzielaniem ciepła, — a następnie w $CaCO_3$.

Szczególnie ważną rolę odgrywają związki wapnia jako czynniki skupiające czyli koagulujące. Sole wapnia oddziaływają koagulująco na drobne zawiesiny mineralne i próchnicze, przez co w glebie wytwarza się struktura gruzełkowa, mająca bardzo doniosłe znaczenie dla przewiewności i nawodnienia gleby. Jest to szczególnie ważne w glebach ciężkich, gliniastych, trudno przepuszczalnych.

W glebach lekkich struktura gruzełkowa reguluje wilgotność dzięki powstającym w gruzełkach włoskowatym otworkom, w których utrzymuje się woda. Wapno odgrywa nadto ważną rolę jako składnik odżywczy roślin. Poza tym wapno palone i węglan wapnia usuwają odczyn kwaśny gleby, szkodliwy dla wielu roślin. Wapno wywiera nadto wpływ na procesy mikrobiologiczne, sprzyja ono mianowicie rozwojowi drobnoustrojów, których rola polega na zmianie związków trudno rozpuszczalnych w łatwo przyswajalne przez rośliny.

Jak widać więc, wapnowanie gleby ma bardzo doniosłe znaczenie, lecz, niestety, nie jest u nas stosowane prawie wcale lub stosowane przygodnie, nie systematycznie. W Ameryce natomiast, w Danii, Niemczech, Holandii, przez systematyczne wapnowanie gleby uzyskiwane są znaczne zwyżki plonów.

Jeśli idzie o kredę polską, to jak wskazują wyniki dotychczasowych badań chemicznych, posiada ona wystarczające dane, aby podlegać szerszej eksploatacji i nie tylko pokrywać zapotrzebowanie krajowe, lecz stać się nawet przedmiotem wywozu za granicę.

Korzystano z następujących prac:

Sujkowski Zbigniew. Petrografia kredy Polski. Państw. Inst. Geol. Sprawozdania T. 6, zeszyt 3. Warszawa 1931.

Sujkowski Zbigniew. Tymczasowe sprawozdanie z badań nad utworami kredowymi na obszarze między górnym Niemnem i Prypecią. Sprawozdania Wydz. III. Tow. Nauk. Warsz., Warszawa 1928.

Pusch Jerzy Bogumił. Geologiczny opis Polski oraz innych krajów na północ od Karpat położonych. Dąbrowa 1903.

Bruno Dammer und Oskar Tietze. Die nutzbaren Mineralien... Stuttgart 1914.

Kuryłowicz Bolesław. Co winien wiedzieć każdy rolnik o wapnie i wapnowaniu. Poznań 1933.

Ost H. Technologia chemiczna. Przekład J. Harabaszewskiego i J. Zawadzkiego. Warszawa 1922.

KRONIKA

KOMISJA ORGANIZACYJNA MUZEUM GEOLOGICZNEGO W WARSZAWIE. — Pan Minister W. R. i O. P. w porozumieniu z Panem Ministrem Przemysłu i Handlu, uznając potrzebę utworzenia w stolicy Rzeczypospolitej nowożytnego muzeum geologicznego, powołał komisję złożoną z przedstawicieli obu ministerstw, której sprawa ta została powierzona. Komisja rozpoczęła swoją działalność w grudniu roku 1937, opierając się na ścisłej współpracy z Państwowym Instytutem Geologicznym.

REORGANIZACJA PAŃSTWOWEGO INSTYTUTU GEOLOGICZNEGO. — Państwowy Instytut Geologiczny znajduje się obecnie w stanie reorganizacji, rozszerzania zakresu swych prac i wzmagania ich natężenia. Jest to pierwszy prawdziwie pomyślny moment w rozwoju tej instytucji, która niemal od pełnego dobrych nadziei początku swego istnienia, spotykała na swej drodze więcej trudności a nawet przeszkód niż dowodów uznania. Budżet P. I. G. został obecnie znacznie podwyższony. Angażowani są nowi pracownicy. Już w lecie roku ubiegłego, dzięki wydatnej poprawie sytuacji finansowej Instytutu, podjęto szereg nowych badań. Niektóre spośród nich (jak badania geofizyczne i wiercenia) odbywają się bez przerwy pomimo zimy. Jak się dowiadujemy, wyniki tych poszukiwań są nie tylko wysoce interesujące pod względem naukowym, ale mają także wielką doniosłość praktyczną. Spodziewamy się, że w następnym numerze „Wiadomości M. Z." będziemy mogli podać bardziej szczegółowe informacje o tych badaniach.

WYSTAWA AKTUALNOŚCI GEOLOGICZNYCH P. I. G. — W gmachu P. I. G. w Warszawie (Rakowiecka 4) wystawiono zbiór niektórych okazów geologicznych i mineralogicznych zebranych w minionym okresie prac terenowych i związanych przeważnie z zagadnieniami natury praktycznej. Znajdziemy tam próby rud manganowych i niklowych z Karpat

Wschodnich, molibdenitu z Wołynia (okolica Jasnohorki niedaleko Klesowa), realgaru z Karpat Środkowych (wieś Rabe, okol. Baligrodu), rud żelaznych z Gór Świętokrzyskich i innych.

ZAPOWIEDZIANA REFORMA MAGISTERIÓW W SZKOŁACH AKADEMICKICH. — W roku 1937 Ministerstwo W. R. i O. P. przystąpiło do gromadzenia materiałów potrzebnych do reformy systemu studiów uniwersyteckich i uzyskiwania niższego stopnia naukowego na wydziałach matematyczno - przyrodniczych. Zakres wymagań stawianych dziś słuchaczom studiującym nauki geologiczne i mineralogię a także geografię, jak również uprawnienia przysługujące magistrom tych nauk, wymagają rewizji oraz pewnej koordynacji. Wskutek usunięcia mineralogii i geologii jako przedmiotów samodzielnych, z programów gimnazjów i liceów osoby kończące studia mineralogiczne i geologiczne nie mają obecnie żadnych widoków uzyskania pracy w szkolnictwie. Dotychczasowy system grozi więc stopniowym zanikiem znajomości tych nauk w społeczeństwie. Już dziś Państwowy Instytut Geologiczny, wzmagając swą działalność pod wpływem konieczności państwowych, odczuwa brak odpowiednich kandydatów na ważne stanowiska.

Należy wyrazić nadzieję, że w zapowiedzianej reformie studiów uniwersyteckich na wydziale matematyczno - przyrodniczym rola i znaczenie nauk geologicznych łącznie z mineralogią będą należycie ocenione i uwzględnione.

PRACE PETROGRAFICZNE NA TERENIE WILEŃSZCZYZNY. — W roku 1936 dzięki pomocy udzielonej przez Fundusz Kultury Narodowej i w ścisłej z Komisją Badań Ziem Wschodnich łączności Zakład Mineralogii i Petrografii U. S. B. podjął badania terenowe, mające na celu przygotowanie przeglądowej mapy petrograficznej Wileńszczyzny z uwzględnieniem bogactw mineralnych tego terenu. W roku 1937 koszty tych badań weszły do budżetu Państwowego Instytutu Geologicznego. W badaniach tych uczestniczy personel naukowy Zakładu Mineralogii i Petrografii oraz częściowo Zakładu Geologii U. S. B. jak również starsi spośród młodzieży uniwersyteckiej, którzy przeszli odpowiednie przeszkolenie. Dotychczas badaniom podlegały obszary objęte szeregiem arkuszy map w skali 1.100.000 wzdłuż zachodniej granicy Wileńszczyzny. Zwracano szczególną uwagę na rudę żelazną, kredę morską i jeziorową, piaski glaukonitowe i inne, iły i gliny (których wiele rodzajów występuje na tym terenie) a nadto — żwiry oraz nagromadzenia kamieni i głazów mogących mieć zastosowanie jako materiały drogowe. Wielkie głazy o charakterze zabytkowym były opisywane i rejestrowane. Zebrane próby surowców mineralnych podlegały opracowaniu

częściowo przy udziale Pracowni Chemicznej Muzeum Przemysłu i Rolnictwa w Warszawie. Osobna grupa pracowników była zajęta badaniem torfowisk Wileńszczyzny pod przewodnictwem dra I. Dąbkowskiej. Zebrane próby torfów są opracowywane w Państwowym Instytucie Geologicznym. Już na podstawie wyników dotychczas uzyskanych można twierdzić, że Wileńszczyzna posiada zapasy torfów duże i wysokiego gatunku.

BADANIA SKAŁ MIEDZIONOŚNYCH WOŁYNIA. — W Zakładzie Mineralogii i Petrografii U. S. B. przeprowadzane są od r. 1936 badania prób skał, które pochodzą z wierceń, dokonywanych w sposób systematyczny pod ogólnym kierownictwem prof. J. Samsonowicza ze Lwowa na obszarze dorzecza Horynia, a mających na celu rozwiązanie zagadnienia występowania miedzi na tym obszarze.

Okazuje się, że miedź jest bardzo rozpowszechniona zwłaszcza wśród skał tworzących podłoże bazaltów odkrytych w wielu miejscach na obszarze tej części Wołynia. Niestety, procentowa zawartość miedzi w tych skałach jest nieznaczna. Wobec tego jednak, że miąższość serii skał miedzionośnych jest duża (ponad 100 m, jak wskazuje wiercenie wykonane w r. 1929 w Mydzku), nie jest wyłączone, że będą odnalezione poziomy lub strefy, w których metal ten uległ większej koncentracji, mogącej mieć znaczenie przemysłowe. Badania skał miedzionośnych Wołynia były wykonywane w r. 1936 z poparciem Tow. Przyjaciół Nauk w Łucku. Obecnie koszt ich opłacany jest przez Państwowy Instytut Geologiczny.

RUDY ŻELAZNE PUSZCZY NALIBOCKIEJ. — W ubiegłym roku przedmiotem głębszego zainteresowania się sfer przemysłowych Wilna były tereny Puszczy Nalibockiej, zawierające pokłady rudy łąkowej. Te pokłady w Nowogródczyźnie (granice zasięgu rudy znacznie przekraczają granice Puszczy) są znane nie od dziś i mają już swoją historię. Zaczęto je eksploatować już w połowie zeszłego stulecia. Niestety, brak dokładniejszych danych archiwalnych nie pozwala z całą ścisłością prześledzić rozwoju eksploatacji, choć z dokumentów zachowanych w Archiwum Miejskim w Wilnie można wywnioskować, że w latach 1864—1886 w pobliżu miasteczka Naliboki były dwa poważne ośrodki przemysłu żelaznego, a mianowicie: huta i odlewnia we wsi Kleciszcze i huta we wsi Rudnia Nalibocka. Ich produkcja wyrobów żelaznych codziennego użytku w pewnym okresie zaspokajała całkowicie potrzeby miejscowego rynku. Wysyłano nawet surówkę do centrów przemysłu żelaznego w celu lepszego oczyszczenia jej na wyroby wyższego gatunku. Po okresie rozkwitu ilość przerabianej rudy stale się zmniejszała. Według informacji miejscowej ludności

jeszcze w początku bieżącego stulecia ruda żelazna w Puszczy Nalibockiej podlegała eksploatacji. Obecnie, w dobie dobrej dla żelaza koniunktury, sprawa rudy żelaznej w Nowogródzkim nabiera znów znaczenia.

W maju ubiegłego roku Wileńska Izba Handlowo - Przemysłowa zwróciła się do Zakładu Geologii U. S. B. z propozycją przeprowadzenia badań, mających na celu obliczenie zasobów rudy żelaznej w Puszczy Nalibockiej. Zakład podjął się tej pracy i w lipcu wyjechała w teren ekspedycja naukowa, złożona z pracowników Zakładu Geologii i Zakładu Mineralogii U. S. B. pod kier. doc. dra B. Halickiego. Prace terenowe trwały około 2 miesięcy. Po zgromadzeniu materiałów, obrazujących zasobność badanych terenów w rudę, należało je uzupełnić danymi o procentowej zawartości żelaza w tej rudzie. Opracowanie laboratoryjne zebranych prób odbywa się w pracowni chemicznej Zakładu Mineralogii i Petrografii U. S. B.

Bazyli Dobrowolski

NIKNĄCE RZEKI POD ORANAMI. — Podczas badań petrograficznych prowadzonych w terenie przez Zakład Mineralogii i Petrografii U. S. B. zanotowano następujące zjawiska.

Na północny zachód od m. Orany znajduje się kompleks jezior: Ilczys, Żożulis, Płoutnis i jezioro oznaczone cyfrą 109. Tego ostatniego „daremnie szukać, gdyż wyszło na Litwę", jak mówią pobliscy mieszkańcy. Na tymże terenie sandrowym można zaobserwować dwie rzeki: Dereżnicę i Berżupię, które giną na pewnej przestrzeni, by z szumem wydobyć się w innym miejscu na powierzchnię. Szukamy wytłumaczenia. Czyżby zachodziło tu zjawisko ukrytego krasu, wywołanego obecnością złóż kredowych w bliskim sąsiedztwie powierzchni ziemi? Z wierceń robionych w Oranach wiadomo, że kreda znajduje się w pobliżu i w niedalekim sąsiedztwie zanotowano szereg odkrywek morskiej kredy tuż pod powierzchnią. Zjawiska te będą przedmiotem badań.

Barbara Olendzka

BRAMA-PIEKŁO POD SUCHEDNIOWEM. — Pewnym przyczynkiem do wyszczególnionych przez J. Czarnockiego[1]) zabytków geologicznych Gór Świętokrzyskich (fragment jednego z nich ilustrują załączone zdjęcia) jest tzw. brama-Piekło pod Suchedniowem. Znajduje się ona na północny zachód od Suchedniowa w odległości mniej więcej 1 km od gajówki Dalejów w kierunku północno - wschodnim. Zagubiona wśród lasów wieńczy krótką linię leśną, biegnącą z Dalejowa, a występuje w

---

[1]) Czarnocki Jan: Mniej znane zabytki geologiczne Gór Świętokrzyskich Ochrona Przyrody XII. Warszawa 1932.

gzymsie skalnym białego piaskowca triasowego, koronującego wzgórze 338 m w bliskim sąsiedztwie. Skałki piaskowcowe obwarowujące szczyt wzgórza są w tym miejscu rozsunięte, a ześlizgi sprawiły zamknięcie z góry tego rozsunięcia wielkim blokiem. Zaokrąglone kontury bloku skalnego



Fig. 3. „Brama-Piekło" w okolicach Suchedniowa, widziana od strony południowej.

świadczą o współudziale wody przy jego obróbce. Całość daje w rezultacie przejście o sklepieniu wzniesionym powyżej 2 m, ową bramę-Piekło, która swą nazwą wiąże się z sąsiednim wzgórzem (351), oznaczonym mianem góry Piekło.

Wiesława Richling



Fig. 4. „Brama-Piekło", widziana od strony północnej.

Z DZIAŁALNOŚCI TOW. MUZEUM ZIEMI. — W ciągu lata r. 1937 gromadzono materiały naukowe w obrębie kilku obszarów Rzplitej. Zbiory paleontologiczne gromadzili: p. J. Czarnocki — z utworów trzeciorzędowych okolic Niemirowa i Łychowa Szlacheckiego, p. K. Kowalewski — z formacji tortońskiej na Podolu, p. A. Bielecki — z okolic Szumska na Wołyniu (również trzeciorzęd), p B. Areń — z okolic Modliborzyc (miocen lubelski), mgr. W. Pożaryski — z obszaru arkusza mapy (1:100000) Solec nad Wisłą, (formacje kredowe), p. M. Czarnocka — z utworów środkowo-dewońskich Gór Świętokrzyskich, dr A. Łuniewski, kierując się informacjami uzyskanymi ze sfer wojskowych w Dęblinie, badał warunki znajdowania kości ssaków czwartorzędowych nad Wieprzem w okolicy Dęblina, p. K. Czarnocka była delegowana do Częstochowy w związku z otrzymanymi wiadomościami o znajdowaniu tam interesujących wykopalisk paleontologicznych, p. F. Kiciński gromadził materiały dotyczące charakterystyki osadów czwartorzędowych okolic Zakroczymia nad Wisłą, p. L. Jabłoński zbierał materiały petrograficzne z Krakowskiego i z okolic Pienin.

W ciągu ubiegłej jesieni i zimy wygłoszono w Warszawie i w Wilnie na zebraniach członków i sympatyków T-wa szereg następujących odczytów: Doc. dr. Z. Sujkowskiego — „Wrażenia z wycieczki geologicznej do Szwecji", mgr. A. Kłyszyńskiej — „Kamienie narzutowe, ich znaczenie naukowe i historia badań", dr R. Kongiela — „Dzieje niektórych skał kredowych", mgr. I. Kardymowiczowej — „Kaolin — białe bogactwo Wołynia", dyr. T. Turkowskiego — „Powstańcy 1863 r. jako badacze ziemi syberyjskiej". Nadto zorganizowano wieczór dyskusyjny na temat: „Znaczenie wychowawcze nauk o ziemi". Dyskusję zagaili prof. dr E. Passendorfer i prof. St. Małkowski. Podczas jednego z zebrań dokonano pokazu najstarszych (prekambryjskich) skał osadowych, których piękny zbiór znajduje się w Zakładzie Mineralogii i Petrografii Uniwersytetu Wileńskiego. Objaśnień udzielała mgr. A. Kłyszyńska.

W styczniu r. 1938 ogłoszono następujący

KONKURS

Towarzystwa Muzeum Ziemi

Nauki o ziemi nie należą dziś w Polsce do popularnych. Wbrew ich znaczeniu wychowawczemu i roli, którą odgrywają w gospodarstwie społecznym, nauki te nie są ani uprawiane ani popierane w tym stopniu, na jaki zasługują.

Współczesne piśmiennictwo polskie, poświęcone naukom geologicznym i mineralogicznym, dostępne szerokim sferom oświeconego ogółu jest ubogie. Artykuły zaś prasy codziennej, poruszające tematy geologiczne, wykazują nazbyt często niewiedzę autorów. Popularyzacja współczesnej wiedzy o ziemi jest u nas rozwinięta w stopniu niedostatecznym. Wypada zauważyć, że w porównaniu z początkiem bieżącego stulecia, kiedy w literaturze popularnej, przeznaczonej dla najszerszych sfer czytelników, mieliśmy szereg opracowanych z talentem wydawnictw Mieczysława Brzezińskiego, Bohdana Dyakowskiego, Zofii Joteyko-Rudnickiej, obecnie działalność kulturalna w tej dziedzinie uległa znacznemu osłabieniu.

Nie będziemy tu zajmowali się rozważaniem przyczyn stanu obecnego. Wystarczy nam w tej chwili stwierdzenie, że zdobycze nauk geologicznych łącznie z mineralogią nie przestały i dziś interesować wielu ludzi w Polsce i że są u nas starsi i młodzi pracownicy naukowi, których było by stać na podjęcie działalności popularyzatorskiej w zakresie wiedzy o ziemi. Zwłaszcza wśród młodzieży uniwersyteckiej dostrzegać się daje szczere i głębokie pragnienie służenia naszym pięknym naukom.

Pomimo, że dotychczas młody geolog lub mineralog nie może liczyć na znalezienie pracy w szkolnictwie średnim, pomimo braku innych widoków znalezienia popłatnej pracy w ulubionej dziedzinie, spora garść młodzieży poświęca się wytrwale tym naukom. Młodzież potrafi bowiem wierzyć w zmianę warunków na lepsze, a nade wszystko — potrafi kierować się więcej zamiłowaniem i uczuciem niż wyrachowaniem. Widząc taką młodzież ufamy, że nauki o ziemi w Polsce zostaną dźwignięte na wyższy poziom społecznej uprawy i uzyskają w opinii publicznej właściwą ocenę i zrozumienie.

Pragnąc przyczynić się do podniesienia stanu uprawy nauk geologicznych w Polsce Tow. Muzeum Ziemi zwraca się do wszystkich starszych i młodszych geologów i mineralogów, którzy potrafią wyrażać swe myśli w sposób jasny i zajmujący, z wezwaniem do wzięcia udziału w konkursie na pracę popularną z zakresu wiedzy o ziemi.

WARUNKI KONKURSU:

1) Praca ma być napisana na dowolny temat (z zakresu geologii lub mineralogii), mogący zainteresować szerokie sfery naszego społeczeństwa, przy czym uwzględniony ma być, jako naczelny, jeden z następujących motywów:

a) wpływ nauk o ziemi na współczesny pogląd na świat,

b) związek nauk o ziemi z życiem gospodarczym,

c) historia nauk o ziemi (zdobywczość myśli geologicznej, wpływ jej na społeczeństwo).

2) Praca powinna odpowiadać poziomowi wiedzy współczesnej.

3) Objętość pracy ma wynosić od 16 do 32 stronic druku (nie licząc ilustracji) formatu dużej ósemki, co odpowiada od 30000 do 60000 liter.

4) Praca powinna być napisana czytelnie (najlepiej na maszynie), poprawnym językiem polskim i popularnie, bez zniekształcania prawdy naukowej.

5) Pożądane są oryginalne rysunki i fotografie, zwłaszcza dotyczące terenu ziem Rzeczypospolitej.

Przykłady tematów:

„O pomiarach czasu w geologii";

„Co mówią o wnętrzu ziemi meteoryty?";

„O soli kamiennej w Polsce".

(Podobnie mogą być opracowane inne nasze bogactwa kopalne, jak węgiel, ropa naftowa, rudy żelazne, cynkowe i ołowiane, miedź, kamienie budowlane, surowce ceramiczne, piaski, torfy, bursztyn i in.).

Opis jednego z ciekawszych pod względem geologicznym lub mineralogicznym i często odwiedzanych miejsc na obszarze Rzeczypospolitej (jak np. kopalnia, kamieniołom, teren górski, brzeg morza itd.).

Opis zabytku przyrody nieożywionej, zasługującego na powszechną w Polsce uwagę.

Obraz środowiska życia w wybranym okresie geologicznym.

„Z czasów poczynającego się rozkwitu nauk o ziemi w Polsce" (np. lata 1816—1830 w Wilnie).

Życiorys I. Domeyki, Czerskiego (lub innego z naszych mineralogów i geologów).

Nagrody:

I — zł 250.—. II — zł 150.—, III — zł 100.—.

Praca nagrodzona staje się własnością Tow. Muzeum Ziemi.

Tow. Muzeum Ziemi zastrzega sobie prawo zakupowania prac nadesłanych a nie nagrodzonych.

Autorowie pragnący nadesłać swe prace *poza konkursem* wyraźnie to zaznaczają przed tytułem pracy.

Termin nadsyłania prac upływa dn. 1 kwietnia 1938 r.

Prace kierować należy pod adresem Towarzystwa Muzeum Ziemi w Warszawie, Rakowiecka 4 (gmach Państwowego Instytutu Geologicznego) lub do Zakładu Mineralogii i Petrografii U. S. B. Wilno, Zakretowa 23.

Do każdej pracy winna być dołączona zaklejona koperta z podanym na kopercie godłem, które znajduje się również na karcie tytułowej pracy. Wewnątrz koperty należy podać nazwisko i dokładny adres autora. Na kopercie należy podać, jakie jest życzenie autora w przypadku niewyróżnienia pracy jako zasługującej na nagrodę lub na druk.

Sąd Konkursowy stanowi Zarząd T-wa Muzeum Ziemi, w którego skład wchodzą: Czarnocki Jan, Geolog P. I. G. — Dr Fleszarowa Regina, Senator R. P. — Dr. Łaszkiewicz Antoni, Doc. U. J. P. — Dr Krajewski Stanisław, Geolog P. I. G. — Małkowski Stanisław, Prof. U. S. B. — Dr Sujkowski Zbigniew, Doc. U. J. P.

WEZWANIE DO CZYTELNIKÓW.

Czytelników naszych prosimy o udzielanie Redakcji wszelkich informacji o znanych im osobliwościach geologicznych i mineralogicznych, mogących mieć znaczenie teoretyczne (jako tzw. zabytki przyrody, jak np.: wielkie głazy, groty, meteoryty i in.) lub — praktyczne (nieznane złoża minerałów użytecznych).

Zwracamy uwagę na pomieszczony w Nr. 2 „Służby Nauce" artykuł p. t. „Jak współdziałać w gromadzeniu dokumentów geologicznych?".

Oceny książek ukażą się później.

Wydawnictwo ma ukazywać się cztery razy do roku w objętości od dwóch do trzech arkuszy druku.

Prenumerata roczna wynosi **3 zł. 50 gr.** łącznie z kosztami przesyłki.
Za granicą **4 zł. 50 gr.** lub 8 kuponów międzynarodowych pocztowych na odpowiedzi.

Cena numeru pojedyńczego — 90 gr.

Wszelkie należności wpłacać należy na konto czekowe P. K. O. — Nr. 2.585.

Właściciel konta: „Służba Nauce", wydawnictwo, Warszawa.

ADRES REDAKCJI: Wilno, Zakretowa 23. Zakład Mineralogii i Petrografii U. S. B.
ADRES ADMINISTRACJI: Warszawa, Rakowiecka 4. Gmach P. I. G.

Wydawca: TOW. MUZEUM ZIEMI. Redaktor: STANISŁAW MAŁKOWSKI.

Zakłady Graficzne „Znicz", Wilno, ul. Biskupa Bandurskiego 4. Telefon 3-40